



Facultad de Ciencias Sociales
Escuela de Antropología
Laboratorio de Arqueología

INFORME

Proyecto investigación

Configuración del acceso noreste a la aldea precolombina Guayabo de Turrialba (C-362 MNG). Diseño arquitectónico, cronología constructiva y potencial de conservación de la evidencia sobre costumbres alimenticias (219-B5-079)

Actividad de apoyo a la investigación

Seguimiento de las calzadas Caragra y Palomo en relación con los sitios arqueológicos periféricos al Monumento Nacional Guayabo (219-B5-725)

Informe temporadas 2014 a 2015.

Arq|go. Gerardo Miguel Alarcón Zamora

Julio de 2015

San José, Costa Rica

Texto, fotografías y edición: **Gerardo Miguel Alarcón Zamora.**

Diseño y artes de cubierta: **María López Rojas.**

Digitalización de figuras: **Marco Antonio Arce Cerdas.**

Priscilla Jiménez Cortez.

Analistas cerámica y lítica: **Gerardo Miguel Alarcón Zamora.**

Angie Pamela Alvarado Vásquez.

Marco Antonio Arce Cerdas.

Irene Torreggiani.

Asistentes de investigación: **Angie Pamela Alvarado Vásquez.**

María José Rivera Araya.

Asistentes de Laboratorio: **María Gabriela Arroyo Wong, Jonathan Esteban Herrera Brenes, Allan Iván Jiménez Navarro, Andrea Rebeca Soto Morales, Irene Torreggiani, Sharon Dayanna Ugalde Soto.**

Cubierta: Vista de sureste a noroeste desde el basamento 1, con el basamento 8 en primer plano, las estructuras 21 y 20 en segundo plano y la ladera noroeste al fondo.

Contracubierta: (Arriba) Fragmentos de rocas que se encuentran entre los alineamientos de los bloques subangulares con que se construyó la calzada Palomo, que funcionaron como cuñas para nivelar y estabilizar estructuralmente el empedrado. Op. 54d. Nv. 2 (20-40cm b.s.). (Abajo) Vista de este a oeste del ingreso de Rodolfo Mathiew por el canal 14c, para documentar características constructivas y estado de conservación actual.

CONTENIDOS

LISTA DE CUADROS	i
LISTA DE FIGURAS	iii
LISTA DE FOTOS	v
LISTA DE MAPAS	x
LISTA DE LÁMINAS	x
RECONOCIMIENTOS	xi
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	6
FUNDAMENTOS TEÓRICOS	16
OBJETIVOS	18
METODOLOGÍA PARA LA PROSPECCIÓN Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	20
METODOLOGÍA PARA LA EXCAVACIÓN	21
TRABAJO DE CAMPO EN GUAYABO DE TURRIALBA	24
Exploraciones al noreste del núcleo arquitectónico	25
Operación 33d. Prospección y levantamiento topográfico en el piedemonte de la ladera noroeste y el camino a La Orieta	26
Operación 49. Unidad en el empedrado al noroeste del estanque 14b	31
Secuencia estratigráfica en empedrado al noroeste del estanque 14b	40
Análisis estratigráfico de la unidad en el empedrado al noroeste del estanque 14b	42

Operación 50. Sondeo estratigráfico en el piedemonte sureste de ladera noroeste	46
Secuencia estratigráfica en el piedemonte sureste de ladera noroeste	49
Análisis estratigráfico en el piedemonte de la ladera noroeste	50
Operación 51. Cala de aproximación a escalinata sur de rampa este en estructura 13	51
Secuencia estratigráfica en la escalinata sur de rampa este en estructura 13	55
Análisis estratigráfico en la escalinata sur de rampa este en estructura 13	55
Operación 52. Cala de aproximación a muro terraza al noroeste de rasgo 14a	57
Secuencia estratigráfica al noroeste del rasgo 14a	59
Análisis estratigráfico al noroeste del rasgo 14a	61
Operación 53. Sondeo estratigráfico en terraza al noroeste de rampa estructura 13	62
Secuencia estratigráfica en terraza al noroeste de rampa estructura 13	64
Análisis estratigráfico en terraza al noroeste de rampa estructura 13	64
Operación 54. Cala sobre calzada Palomo al noreste del rasgo 11	68
Secuencia estratigráfica en calzada Palomo al noreste del rasgo 11	71
Análisis estratigráfico en calzada Palomo al noreste del rasgo 11	71
Seguimiento de las calzadas Caragra (Op. 33f) y Palomo (Op. 33e) en relación con los sitios arqueológicos periféricos al Monumento Nacional Guayabo	74
Operación 33e. Prospección calzada Palomo	74
Operación 33f. Prospección calzada Caragra	86
Consideraciones preliminares sobre el estado actual de las calzadas Palomo y Caragra	89
PROCESAMIENTO DE LOS MATERIALES EN LABORATORIO	92
Análisis cerámico	92
<u>Unidad en el empedrado al noroeste del estanque 14b (Op. 49)</u>	94
<u>Sondeo estratigráfico en el piedemonte sureste de ladera noroeste (Op. 50)</u>	96
<u>Cala de aproximación a escalinata sur de rampa este en estructura 13 (Op. 51)</u>	96
<u>Cala de aproximación a muro terraza al noroeste de rasgo 14a (Op. 52)</u>	97
<u>Sondeo estratigráfico en terraza al noroeste de rampa estructura 13 (Op. 53)</u>	98
<u>Cala sobre calzada Palomo al noreste del rasgo 11 (Op. 54)</u>	99
<u>Cerámica importada</u>	101
Análisis lítico	102

Fechamiento radiocarbónico	106
Análisis de sedimentos	109
Extracción de residuos en vasijas cerámicas y fragmentos de metates	110
CONCLUSIONES	112
RECOMENDACIONES GENERALES	116
REFERENCIAS CITADAS	118
ANEXO 1	124
ANEXO 2	146
ANEXO 3	156
ANEXO 4	160
APÉNDICES	162
Apéndice 1. Fragmentos cerámicos por complejo y tipo. Op. 49. Niveles superficie a 5. Guayabo de Turrialba.	
Apéndice 2. Fragmentos cerámicos por complejo y tipo. Op. 50. Niveles 1 a 4. Guayabo de Turrialba (continuación).	
Apéndice 3. Fragmentos cerámicos por complejo y tipo. Op. 51. Niveles 1 a 4. Guayabo de Turrialba.	
Apéndice 4. Fragmentos cerámicos por complejo y tipo. Op. 52. Niveles 1 a 3. Guayabo de Turrialba.	
Apéndice 5. Fragmentos cerámicos por complejo y tipo. Op. 53. Niveles 1 a 6. Guayabo de Turrialba.	

Apéndice 6. Fragmentos cerámicos por complejo y tipo. Op. 54a. Niveles superficie a 2. Guayabo de Turrialba.

Apéndice 7. Fragmentos cerámicos por complejo y tipo. Op. 54b. Nivel 1. Guayabo de Turrialba.

Apéndice 8. Fragmentos cerámicos por complejo y tipo. Op. 54c. Nivel 1. Guayabo de Turrialba.

Apéndice 9. Fragmentos cerámicos por complejo y tipo. Op. 54d. Niveles 1 a 4. Guayabo de Turrialba.

Apéndice 10. Restos líticos por nivel y categoría morfo-funcional. Op. 49. Guayabo de Turrialba.

Apéndice 11. Restos líticos por nivel y categoría morfo-funcional. Op. 50. Guayabo de Turrialba.

Apéndice 12. Restos líticos por nivel y categoría morfo-funcional. Op. 51. Guayabo de Turrialba.

Apéndice 13. Restos líticos por nivel y categoría morfo-funcional. Op. 52. Guayabo de Turrialba.

Apéndice 14. Restos líticos por nivel y categoría morfo-funcional. Op. 53. Guayabo de Turrialba.

LÁMINAS

Interior de Contracubierta

LISTA DE CUADROS

1. Desglose de las operaciones, Guayabo de Turrialba (C-362 MNG).
2. Relación de niveles y lotes por operación, Guayabo de Turrialba (C-362 MNG). Temporada 2014-2015.
3. Muestra cerámica fragmentaria por operación y parte de pieza, Guayabo de Turrialba, temporada 2014-2015.
4. Frecuencias cerámicas en contexto estratigráfico, por complejo. Operación 49. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
5. Frecuencias cerámicas en contexto estratigráfico, por complejo. Operación 49 (perfiles). Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
6. Frecuencias cerámicas en contexto estratigráfico, por complejo. Operación 50. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
7. Frecuencias cerámicas en contexto estratigráfico, por complejo. Operación 51. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
8. Frecuencias cerámicas en contexto estratigráfico, por complejo. Operación 52. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
9. Frecuencias cerámicas en contexto estratigráfico, por complejo. Operación 53. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
10. Frecuencias cerámicas en contexto estratigráfico, por complejo. Operación 54a. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
11. Frecuencias cerámicas en contexto estratigráfico, por complejo. Operación 54b. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
12. Frecuencias cerámicas en contexto estratigráfico, por complejo. Operación 54c. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
13. Frecuencias cerámicas en contexto estratigráfico, por complejo. Operación 54d. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
14. Muestra cerámica fragmentaria por operación y parte de pieza. Guayabo de Turrialba, temporada 2014-2015.
15. Rocas termoalteradas, lítica pulida y lítica lasqueada, distribuidas por operación. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
16. Procesos productivos inferidos con muestra de material lítico: termoalterada, pulida, lasqueada. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.

17. Inventario de muestras orgánicas carbonizadas. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
18. Información de contexto de las muestras de carbón fechadas. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.
19. Resultados del fechamiento radiocarbónico por AMS. Guayabo de Turrialba. Temporada 2014-2015.

LISTA DE FIGURAS

1. Planimetría del sitio arqueológico Guayabo de Turrialba (C-362 MNG), con los rasgos arquitectónicos documentados el momento y la nomenclatura utilizada (Fonseca, 1979).
2. Planimetría en proceso de elaboración del núcleo arquitectónico monumental de Guayabo de Turrialba (C-362 MNG) que combina información topográfica con la de planta arquitectónica de distribución (Digitalización de dibujos y montaje Bach. Priscilla Jiménez).
3. Planta de distribución del primer nivel de excavación con las rocas del empedrado colapsadas hacia el interior de un curso subterráneo de agua, entre el rasgo 14a y el estanque 14b. Op. 49. Nv. 1-2 (0-20cm).
4. Planta de distribución del empedrado perimetral a rasgos arquitectónicos como terrazas y la plataforma 13 *in situ*. Bajo el cual se localizan los alineamientos de noroeste a sureste que conducen el agua entre el rasgo 14a y el estanque 14b. Op. 49. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.).
5. Perfiles estratigráficos de la Op. 49. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.).
6. Planta de distribución del empedrado asociado a una roca de aproximadamente 90cm de diámetro, que parece ser parte del empedrado y elemento arquitectónico adosado al muro de una de las terrazas en el piedemonte sureste de la ladera noroeste. Op. 50. Nv. 4 (30-40cm b.s.).
7. Secuencia estratigráfica en la unidad de excavación, en la que no se localizó por la poca profundidad el límite del depósito de material cultural en relación con el empedrado. Op. 50. Nv. 1-4 (0-40cm b.s.).
8. Planta de distribución de las rocas identificadas en 7 peldaños y el empedrado sobre la rampa de la plataforma 12 en el extremo noroeste de la unidad de excavación. En el extremo sureste se localizan las rocas en el final de la excavación bajo el apisonado que corresponde con la superficie de ocupación precolombina, las que intruyeron hasta el nivel 7 (60-70cm b.s.). Se indica la inclinación de las rocas con respecto a su horizontalidad con flechas rojas. Op. 51. Nv. 1 (0-10cm b.s.).
9. Corte arquitectónico de suroeste a noreste, vista noroeste, de los 7 peldaños de acceso de la escalinata hacia el empedrado en la parte superior de la rampa

- de la estructura 12 y el desplante del primer escalón asociado a la superficie de ocupación precolombina. Op. 51. Nv. 1-4 (0-40cm b.s.)
10. Corte noroeste a sureste, perfil estratigráfico y vista noreste de la escalinata de acceso a la rampa de la plataforma 11. En el extremo izquierdo está el empedrado de la rampa, entre los primeros 20cm b.d., que continúa en una escalinata hacia el sureste, con 7 peldaños, que se integra al nivel de la huella del primer escalón con el estrato que corresponde con la superficie de ocupación precolombina. Op. 51. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.).
 11. Planta de distribución de las rocas desfasadas hacia el este desde el alineamiento basal del muro, en la porción oeste. Op. 52. Nv. 3. (20-30cm b.s.).
 12. Perfiles estratigráficos de la cala de aproximación al muro de la terraza al noroeste del rasgo 14a, en el piedemonte sureste de la ladera noroeste. Op. 52. Nv. 1-4 (0-40cm b.s.).
 13. Planta de distribución de rocas, de manera irregular, que están contenidas en el lahar expuesto con la excavación de sondeo estratigráfico. Op. 53. Nv. 7 (60-70cm b.s.).
 14. Perfiles estratigráficos del sondeo estratigráfico en la terraza al noroeste de la rampa de la estructura 13. Op. 53. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.).
 15. Planta de distribución del empedrado de la calzada Palomo, construido con 7 hiladas de rocas alineadas hacia el noreste, que en este segmento mide 4m de ancho. Op. 54. Nv. 1-2 (0-40cm b.s.).
 16. Perfiles estratigráficos de las suboperaciones 54a, 54b, 54c y 54d, con el empedrado de la calzada Palomo expuesto en superficie (54c) y profundizando hasta los 60cm b.s. (54d). Op. 54. Nv. 1-4 (0-80cm b.s.).

LISTA DE FOTOS

1. Alineamiento de rocas en la parte baja de una de las elevaciones y empedrado parcialmente expuesto, formalizado, sobre el que corre el agua de un manantial hacia el río Lajitas, en dirección al noreste.
2. Ingreso del buzo y camarógrafo Rodolfo Mathiew al canal 14c, por donde sale el agua excedente del estanque 14b.
3. Muro de retención para establecer una de las terrazas del sector noroeste, que se encuentra a unos 15m al noreste del hito Est. UCR 15. Vista de sureste a noroeste. Op. 33d.
4. Vista de sureste a noroeste, sobre el curso de la quebrada Lajitas, en la estructura construida por al menos 5 hiladas de grandes rocas que forman un elemento que disipa la fuerza del agua sobre este curso y formaliza un paso elevado. Op. 33d.
5. Vista de este a oeste del hundimiento en el empedrado al noreste del estanque 14b. Op. 49. Superficie.
6. Vista de sur a norte del hundimiento en el empedrado al noroeste del estanque 14b. Op. 49. Superficie.
7. Vista de oeste a este del hundimiento en el empedrado al noroeste del estanque 14b, durante el retiro de rocas colapsadas. Op. 49. Nv. 1-2 (0-20cm b.s.).
8. Vista de noroeste a sureste del hundimiento en el empedrado al noroeste del estanque 14b, durante el marcado de rocas colapsadas, previamente a ser retiradas, para mantener el orden y recolocarlas al cerrar la excavación. Op. 49. Nv. 1-2 (0-20cm b.s.).
9. Vista de suroeste a noroeste de la unidad de excavación en donde se aprecia la intrusión de las hiladas de roca del muro este de la canalización, bajo el empedrado. Op. 49. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.).
10. Vista de sureste a noroeste del rasgo arquitectónico que funciona como canalización, durante los estudios realizados con un conductivímetro, a cargo del equipo de la Escuela de Ingeniería Civil de la UCR (proyecto 219-B2-609). Op. 49. Nv. 7 (60-70cm b.s.).
11. Vista de este a oeste de las hiladas de roca bajo el empedrado superficial que funcionan tanto como sustentación al igual que medio formalizado de canalización. Op. 49. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.).

12. Cierre de excavación y restitución de rocas sobre el límite de la excavación marcada con geotextil y detalle de piezómetro colocado para planificar intervenciones de conservación y restauración. Op. 49. Nv. 7 (60-70cm b.s.).
13. Vista de norte a sur de la excavación en Op. 49 durante la visita del equipo de la Escuela de Ingeniería Civil de la UCR. En primer plano Andrea Morales (EAT), Gravin Mayorga (EIC), Irene Torreggiani (UniBo) y al fondo Rafael Baltodano (EIC).
14. Carbón asociado al nivel de preparación bajo el empedrado, en interfaces estratigráfica sobre estrato limo arcilloso, color café amarillento (10 YR 4/4). Muestra de carbón No. 6. Op. 49. Nv. 3 (38cm b.s.).
15. Vista de este a oeste del proceso de restitución de rocas y nivelación del empedrado, en relación con la escalinata de acceso a una de las terrazas en el piedemonte sureste de la ladera noroeste. Op. 49. Fin de excavación.
16. Vista de oeste a este del empedrado ya nivelado, mediante anastilosis de las rocas desfasadas al interior del medio formalizado para la conducción de agua entre el rasgo 14a y el estanque 14b. Op. 49. Fin de excavación.
17. Saturación de agua en la excavación del empedrado asociado a la roca con motivos semicirculares pulidos. Vista de norte a sur. Op. 50. Nv. 4 (30-40cm b.s.).
18. Vista superior, de norte a sur, de la roca con motivos semicirculares pulidos por percusión y pulimento, principalmente asociados al perímetro sur. Op. 50. Nv. 4 (30-40cm b.s.).
19. Vista de sureste a noroeste de la escalinata de acceso transversal a la rampa de la plataforma 12. Op. 51. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.). Fotografía Marco Arce.
20. Vista de noroeste a sureste del empedrado sobre la rampa de la plataforma 12. Op. 51. Nv. 1 (0-10cm b.s.). Fotografía Marco Arce.
21. Vista de este a oeste del rasgo 14a, en donde el agua brota del extremo oeste, adyacente al piedemonte de la ladera noroeste y corre hacia el este hasta seguir bajo el empedrado desde donde continúa al sureste hacia la Op. 49 y el estanque 14b.
22. Vista de este a oeste de las rocas desfasadas hacia el exterior del muro, cuyo alineamiento de rocas como sustentación estructural está en la porción oeste. Op. 52. Nv. 3 (20-30cm b.s.).

23. Vista de noreste a suroeste de túneles hechos por hormigas en la porción sur del sondeo estratigráfico al noroeste de la rampa de la estructura 13 y al noreste del basamento 12. Op. 53. Nv. 5 (40-50cm b.s.).
24. Vista de sur a norte (perfil norte) del contacto con el estrato geológico arcillo arenoso, color café amarillento, estéril en cuanto a material cultural. Op. 53. Nv. 6 (50-60cm b.s.).
25. Vista de noreste a suroeste del empedrado de la calzada Palomo, en las suboperaciones 54b y 54c, en primero y segundo plano respectivamente, que fue expuesto desde el Nv. 1 (0-20cm b.s.). Op. 54. Nv. 2 (20-40cm b.s.).
26. Vista de norte a sur del límite noroeste de la calzada Palomo, en donde el empedrado se encuentra a mayor profundidad que en el límite sureste. Op. 54d. Nv. 3 (40-55cm b.s.).
27. Vista de noreste a suroeste de la suboperación 54d, en donde el empedrado se localizó en el Nv. 3 (40-60cm b.s.), al mismo nivel que la superficie deposicional sobre la que había fragmentos cerámicos en posición horizontal. Op. 54d. Nv. 2-3 (20-60cm b.s.).
28. Vista de noreste a suroeste del empedrado expuesto de la calzada Palomo, con los bordes delimitados en las suboperaciones 54d (en el extremo noroeste) y 54c (en el extremo sureste), en primer plano y al fondo, respectivamente. Op. 54. Nv. 1 a 4 (0-80cm b.s.).
29. Vista de noreste a suroeste del trazo del empedrado identificado bajo superficie y las elevaciones que delimitan un espacio de aproximadamente 8m de ancho, con el límite del área silvestre protegida al fondo. Op.33e.
30. Vista de suroeste a noreste de las elevaciones que delimitan el trazo de la calzada Palomo por 200m aproximadamente desde el límite del área silvestre con la propiedad del Sr. Juan Guillén y cruza el camino Torito con La Pradera. Op. 33e.
31. Vista de noreste a suroeste del empedrado de la calzada a 1km al noreste del sitio arqueológico (C-362 MNG), antes de llegar a La Orieta, en una finca dedicada al cultivo de Maracuyá propiedad del Sr. Oscar Soto. Op. 33e.
32. Vista de noroeste a sureste de rasgos funerarios expuestos en el corte de un camino de servidumbre dentro de la finca dedicada a la producción de maracuyá, aproximadamente 500m al noroeste del trazo de la calzada Palomo. Op. 33e.

33. Vista de norte a sur del que posiblemente sea el rasgo funerario más claro, expuesto en el camino de servidumbre dentro de la finca dedicada a la producción de maracuyá. Op. 33e.
34. Alineamientos de rocas en superficies en terreno sembrado con café al este de La Orieta, en dirección hacia el río Torito. Op. 33e.
35. Vista de sur a norte de una de las grandes rocas que aparecen expuestas en superficie en la finca ganadera al este de La Orieta, propiedad del Sr. Gerardo Angulo. Op. 33e.
36. Vista de suroeste a noreste, con hundimiento en el terreno por donde se proyecta el trazo de la calzada hacia los cañales en donde están los sitios Finca La Flor (C-302 FLF) y Finca La Flor-2 (C-456 FLF-2). Op. 33e.
37. Vista de suroeste a noreste del escarpe por el que se puede bajar con mayor facilidad hacia la cuenca del río Torito, en dirección a los cañales en la margen izquierda del mismo, en donde se localizan los sitios Finca La Flor (C-302 FLF) y Finca La Flor-2 (C-456 FLF-2). Op. 33e.
38. Alineamientos de rocas superpuestas, que podrían ser parte de una formalización para transitar por el escarpe, aunque están muy alterados por el paso de ganado. Op. 33e.
39. Vista de suroeste a noreste desde el sitio arqueológico Finca La Flor (C-302 FLF) hacia La Flor-2 (C-456 FLF-2) y en la porción izquierda del primer plano de montañas, en donde se encuentra El Cas. Op. 33e.
40. Vista de este a oeste del empedrado que se dirige al núcleo arquitectónico del sitio arqueológico Palomo-2 (C-399 Po-2). Op. 33e.
41. Vista de este a oeste de una de las vías pavimentadas que se integra con el núcleo arquitectónico del sitio Palomo-2 (C-399 Po-2). Op. 33e.
42. Vista de noreste a suroeste de un empedrado que se dirige desde el sur del núcleo arquitectónico del sitio Palomo-2 (C-399 Po-2) hacia las lagunas Bonilla y Bonillita. Op. 33e.
43. Vista de sur a norte del empedrado removido del trazo de la calzada en el límite oeste del terreno dedicado a la producción de chile y tomate, con cobertura de plástico en armazón de metal, que se localiza a 1100m al sureste de los basamentos 36 y 37. Op. 33f.

44. Vista de sur a norte del empedrado *in situ* de la calzada Caragra, en superficie, con rocas colapsadas por la erosión debida a un caño moderno de oeste a este, en el límite sur de la plantación de chile y tomate cubierta con plástico. Op. 33f.
45. Faceta ventral de raspador en pedernal café rojizo (Artefacto No. 14), con retoque marginal discontinuo, especialmente en el extremo distal que es el borde útil. Se nota bulbo de fuerza. Op. 50. Nv. 3 (20-30cm b.s.).
46. Faceta dorsal del mismo raspador (Artefacto No. 14), con cicatriz bulbar de extracción previa y huellas de uso en extremo distal. Op. 50. Nv. 3 (20-30cm b.s.).
47. Artefactos en proceso de estudio acerca del posible contenido de residuos orgánicos que puedan asociarse con costumbres alimenticias precolombinas. **a.** Vasija Selva Arenoso Aplicado (Op. 32. Nv. 11 (106-111cm b.s.) **b.** Vasija Grupo Selva Arenoso (Op. 32. Nv. 13 (121-131cm b.s.) **c.** Vasija con engobe café oscuro, sin tipo definido (Op. 34. Nv. 16 (150-158cm b.s.) **d.** Vasija Grupo Milá Rojo – Naranja Esgrafiado (Op. 34. Nv. 16 (150-158cm b.s.) **e.** Fragmento piedra de molienda Op. 40. Nv. 6 (50-60cm b.s.) **f.** Fragmento de metate zoomorfo Op. 40. Nv. 10-14 (97-113).

LISTA DE MAPAS

1. Distribución de sitios arqueológicos en la región inmediata a Guayabo de Turrialba (362 MNG), registrados en la base de datos “Orígenes” del Museo Nacional de Costa Rica, hasta el primer semestre de 2013. Elaborado y digitalizado por Marco Arce.
2. Trazo de las calzadas Palomo (Op. 33e) y Caragra (Op 33f), en relación con la información de la carta topográfica Tucurrique, 1:50000. Elaborado y digitalizado por Michelle Jones.
3. Trazo de las calzadas Palomo (Op. 33e) y Caragra (Op 33f), en relación con información topográfica (elevaciones y cuencas hidrográficas) en escala 1:10000. Elaborado y digitalizado por Michelle Jones.

LISTA DE LÁMINAS

1. Integral curvas de nivel, detalles y operaciones. Monumento Nacional Guayabo. Escala 1:1000.
 2. Curvas de nivel y mojones. Trasape Proyectos 2012, 2013, 2014-2015. Monumento Nacional Guayabo. Escala 1:1000.
 3. Curvas de nivel a cada 20cm, rasgos y mojones en la ladera noroeste. Monumento Nacional Guayabo. Escala 1:500.
- Debido a las dimensiones de estas láminas a gran formato, van dobladas en un sobre adjunto al interior de la contracubierta.

RECONOCIMIENTOS

La temporada de excavación 2014 se llevó a cabo entre el 15 de julio y el 06 de agosto de 2014. La de 2015 junto con la prospección y el levantamiento topográfico se llevó a cabo entre el 13 de enero y el 13 de febrero de 2015, contando con el apoyo de la Administración del Monumento Nacional Guayabo, para tener alojamiento en la casa de voluntarios, perteneciente al ACCVC-SINAC.

La alimentación y el equipo de campo fueron suministrados por la Vicerrectoría de Investigación, la Escuela de Antropología y el equipo de precisión para levantamiento topográfico por la Escuela de Ingeniería Topográfica, todas de la Universidad de Costa Rica.

El equipo de guarda parques del Monumento Nacional Guayabo y la Administración del mismo, a cargo de Rodolfo Tenorio, brindó todas las facilidades posibles para la instalación del campamento y la estancia en el sitio arqueológico; gracias también a la puntual gestión de la Dirección del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central-SINAC, a cargo de Rafael Gutiérrez.

Las labores de laboratorio y gabinete se realizaron desde el 08 de agosto de 2014 hasta el 15 de julio de 2015, en el Laboratorio de Arqueología, adscrito a la Escuela de Antropología, en la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, de la UCR. Se contó con todo el apoyo y el uso de equipos de precisión, gracias a la MSc. Patricia Fernández, Coordinadora del Laboratorio y a la Dra. Silvia Salgado, Directora de la Escuela.

Durante 2014 se contó con la participación voluntaria de los estudiantes de la Escuela de Antropología de la UCR: Jonathan Herrera, Allan Jiménez, Esteban Romero, Andrea Soto, Sharon Ugalde; las Bachilleres en Antropología Angie Alvarado, Gueisy Mora, María José Rivera; el Dr. Norberto Baldi (profesor de la Escuela de Antropología); el Arqlgo. Marco Arce (arqueólogo independiente); Waka Kuboyama (estudiante de intercambio en la Escuela de Antropología procedente de la Universidad Seisen en Japón); Yahaira Núñez y Rebecca Mendelsohn (estudiantes de doctorado en University at Albany de la State University of New York) e Irene Torreggiani, quien hizo el trabajo de campo para sustentar su tesis de Maestría en Arqueología y Cultura del Mundo Antiguo, de la Università di Bologna (Italia).

Para 2015 se contó con el apoyo voluntario de los estudiantes de la Escuela de Antropología de la UCR: Victorhugo Castro, Eva Núñez, Esteban Romero; las Bachilleres en Antropología Angie Alvarado, María José Rivera; Michelle Jones (Bachiller en

Antropología y estudiante del Posgrado en Geografía de la UCR); el Arqlo. Fernando Camacho (arqueólogo independiente); dos estudiantes del TC-298 “Servicios de ingeniería a la comunidad”, de la Escuela de Ingeniería Topográfica de la UCR: Dignora Vargasy Jordy Chinchilla; así como Julio César Sánchez (investigador del Museo Nacional de Costa Rica).

La dirección del proyecto estuvo a cargo del Arqlo. Gerardo Alarcón, docente e investigador de la Escuela de Antropología de la UCR, la cual solventó la mayor parte de los gastos con base en su capacidad instalada y facilitó la infraestructura para gestionar el financiamiento necesario; así como la Vicerrectoría de Investigación, para el fechamiento de materia orgánica carbonizada, la compra de equipo y alimentación. El permiso de investigación aprobado por la Comisión Arqueológica Nacional fue acordado en la sesión ordinaria No. 024-2014, del 11 de julio de 2014, de manera congruente con la Ley sobre Patrimonio Nacional Arqueológico, No. 6703.

Los trabajos de levantamiento topográfico detallado y la elaboración de los planos fueron dirigidos por el Ing. Edwin Porras, profesor de la Escuela de Ingeniería Topográfica, quien es coordinador del Trabajo Comunal Universitario “Servicio de Ingeniería a la Comunidad” (TC-298).

Se contó con el apoyoy análisis de datos sobre flujos de agua subterráneos del sector noreste, entre los estanques 14a y 14b, por parte del Dr. Rafael Baltodano, la Ing. Paola Vidal y el MSc. Graivin Mayorga, de la Escuela de Ingeniería Civil, con quienes se está ejecutando –de manera conjunta- el proyecto “Estudio preliminar de la obra civil en el Monumento Nacional Guayabo de Turrialba”.

Con base en los resultados de la investigación han iniciado trabajos conjuntos con el Ing. Mauricio Zamora y el Ing. Gerardo Arias, de la Escuela de Ingeniería Industrial de la UCR, para realizar exploraciones en acueductos subterráneos, no invasivas, utilizando un sistema de cámara con fibra óptica.

La extracción de muestras y continuidad en los análisis para determinar si existen restos orgánicos en artefactos precolombinos que se puedan vincular con costumbres alimenticias, se hizo con el apoyo de la Dra. Rosaura Romero y el Dr. Víctor Vásquez del Centro de Investigación en Productos Naturales; así como el Dr. Axel Retana del Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas.

Como continuidad del estudio acerca de la cronología de las construcciones precolombinas se hizo el análisis de muestras de tierra colectadas durante 2012 y 2013 para establecer el contenido de carbono oxidable y del carbono orgánico y,

posteriormente, estimar el potencial de carbono oxidable; para lo que se contó con el apoyo de la MSc. Floria Bertsch del Centro de Investigaciones Agronómicas de la UCR.

El análisis de materiales cerámicos y líticos fue realizado por el Arqlgo. Marco Arce, Irene Torreggiani (tesista de la Maestría en Arqueología y Cultura del Mundo Antiguo, Università di Bologna), la Bach. Angie Alvarado (estudiante del Posgrado en Antropología) y el Arqlgo. Gerardo Alarcón.

La digitalización de los dibujos fue realizada por Marco Arce, Priscilla Jiménez y el diseño de cubiertaporla Bach. María López (estudiante del Posgrado en Antropología).

Durante el análisis de materiales en laboratorio, las opiniones de la M.A. Floria Arrea, de la Universidad de Costa Rica, fuerun útil en lo concerniente a la identificación tipológica en algunos de los casos de piezas cerámicas completas.

La Dra. Silvia Salgado, Directora de la Escuela de Antropología de la UCR y la MSc. Patricia Fernández, Coordinadora del Laboratorio de Arqueología, brindaron amplias facilidades en el uso de espacios para el análisis y almacenamiento de los materiales arqueológico; así como para el uso de equipos de precisión para el análisis y procesamiento de la información.

INTRODUCCIÓN

En el Monumento Nacional Guayabo se encuentra uno de los sitios arqueológicos más importantes por la diversidad de rasgos arquitectónicos y modificaciones culturales del entorno natural, que representa el desarrollo de las sociedades tribales jerarquizadas, como la forma de organización sociopolítica precolombina de mayor complejidad que ocurrió en el sur de América Central.

La conservación de este requiere que existan criterios informados acerca del manejo de cursos de agua superficiales y subterráneos, tanto naturales como construidos por seres humanos a través del tiempo.

Las condiciones de saturación de agua en el terreno en el piedemonte de la ladera que está al noroeste del núcleo arquitectónico monumental expuesto al público en el Monumento Nacional Guayabo (Coordenadas Lambert: 569850-570175 W / 217300-217600 N y Sistema coordenadas CRMT-05: 530500-530825 W / 1102625-1102925 N), hacen que sea necesario incrementar la información acerca de las formas de control hidráulico precolombino, con el fin de tener bases con las que en un futuro se pueda restablecer el flujo controlado de aguas, de acuerdo con el diseño de la aldea, para poder garantizar la conservación de los rasgos arquitectónicos, como han indicado diferentes grupos de investigación (Gómez, Troyo, Alpízar y Miranda, 1999; Miranda, 2000; Jáidar y Velasco, 2010).

Por ello se formuló un proyecto de investigación para conocer la articulación de este sector del sitio arqueológico con el núcleo arquitectónico; en tanto que constituye la integración del acceso formalizado a través de una de las calzadas empedradas y es en donde se localizan diversas obras de infraestructura destinada al control de cursos de agua.

Para esto fue necesario hacer el levantamiento topográfico a detalle, de manera consistente a los trabajos de las temporadas 2012 y 2013; al igual que excavaciones de sondeo para explorar de manera preliminar las características estructurales en el diseño arquitectónico precolombino, con base en el que se adecuó el entorno natural.

Al tomar en consideración que se han localizado contextos arqueológicos que corresponden con áreas de actividad culinarias, se planteó también avanzar en el estudio del potencial de conservación de restos orgánicos que se puedan asociar con costumbres alimenticias precolombinas.

También se incluyó una actividad de apoyo a la investigación en la que la Bach. Angie Alvarado ha sido corresponsable, tanto en el trabajo de campo como en el de laboratorio, para seguir y documentar el estado de conservación y la continuidad de algunos de los rasgos arquitectónicos con que se formalizó la infraestructura vial que integró Guayabo de Turrialba con otros asentamientos, como fue documentado por Acuña (1987) y Vázquez *et al.*, (2002).

Con el registro minucioso de las modificaciones precolombinas en el terreno, se busca articular la información topográfica del proyecto “Estudio de los límites espaciales y temporales del sitio arqueológico Guayabo de Turrialba (C-362 MNG)”, que se ejecutó en las temporadas 2012 y 2013 con los recursos del proyecto de investigación “Delimitación espacial del sitio arqueológico Guayabo (UCR-43). Evidencia precolombina de las modificaciones del terreno” (219-B2-005) y del curso “Práctica de investigación en arqueología” (AT-1118).

Los resultados de dichos trabajos previos permitieron identificar un sistema de muros de contención y terrazas en la ladera al noroeste del núcleo arquitectónico, en la que un antiguo camino de servidumbre se construyó durante el siglo XX, dejando expuesto un estrato arcillo arenoso de color café amarillento que contiene el manto freático. Lo que ocasionó que el agua fluya de manera descontrolada por la ladera hacia las estructuras y terrazas del sector noroeste del núcleo arquitectónico monumental del sitio arqueológico, desestabilizándolas por la saturación de agua.

Para intervenir de manera adecuada este sector se debe tener en cuenta que es en donde se localizan estanques y acueductos precolombinos, por lo que se debe garantizar el adecuado funcionamiento de estos, pero también disminuir el flujo de agua en esta dirección.

Este es un tema acorde con las Políticas institucionales 2010-2014 y 2016-2020 de la Universidad de Costa Rica, específicamente en lo referente al fortalecimiento de “la investigación, el registro, la catalogación, la conservación, la restauración y la exhibición del patrimonio universitario y nacional, tangible e intangible, con una perspectiva de accesibilidad y uso por parte de la comunidad universitaria y nacional” (UCR, 2010: 7; 2015: 1).

Las estrategias de estudio y el tratamiento tienen un enfoque multidisciplinario en el que han participado docentes y estudiantes de diferentes unidades académicas e la Universidad de Costa Rica: Escuela de Antropología, Escuela de Ingeniería Topográfica, Escuela de Ingeniería Civil, Escuela Centroamericana de Geología, Escuela de Ingeniería

Industrial, Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular, Centro de Investigación en Productos Naturales, Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas; así como del Museo Nacional de Costa Rica.

Se ha avanzado en este sentido para dar continuidad al diseño de un programa de investigación, en el que se manera coordinada se estudien temas cada vez más complejos, que se articulen de manera pertinente entre antecedentes y estrategias metodológicas con las que se aborden los objetivos de la investigación. Y, sobre todo, constituyan argumentos que sean susceptibles de ser sometidos a corroboración con base en datos empíricos, que sean útiles para optimizar la conservación del patrimonio arqueológico.

Son muy variados los avances de investigación que se han generado a lo largo de más de cuarenta años de investigación arqueológica, por parte de la Universidad de Costa Rica en el sitio arqueológico; incluyendo la formación de estudiantes, la investigación y la acción social (Murillo, 2012).

La investigación arqueológica planteada para las temporadas 2014 y 2015 se enfocó en determinar las características constructivas en el sector noreste del núcleo arquitectónico monumental y cómo se integró con el sistema de terrazas localizado en la ladera adyacente al noroeste; así como con la conducción de los flujos de agua subterránea. Para lo que se realizaron sondeos estratigráficos y calas de aproximación hacia el norte y noroeste del estanque 14a; así como sobre la calzada al noreste del rasgo 11 y en una de las terrazas al noreste de la rampa de acceso a la estructura 13.

En tanto que en este sector es por donde se integra al diseño arquitectónico uno de los caminos empedrados se planteó incluir una actividad de apoyo a la investigación para inspeccionar en qué condiciones se encuentran actualmente las calzadas documentadas: Palomo hacia el noreste (Acuña, 1987) y Caragra al sureste (Vázquez *et al.*, 2002). Lo que será útil para considerar el potencial para realizar estudios a nivel regional, sobre las transformaciones en la ocupación humana a través del tiempo y la construcción de aldeas comunicadas entre sí a través de vías empedradas formalizadas.

Con el fin de llevar un control sobre la continuidad y desarrollo de estas investigaciones se presenta a continuación, en el **Cuadro 1**, el desglose de las operaciones hasta ahora llevadas a cabo en el sitio arqueológico. Tomando en cuenta para ello la temporada de campo y una breve descripción, considerando que estas se empezaron a registrar como tales, de acuerdo con los archivos del Laboratorio de Arqueología de la Universidad de Costa Rica, a partir de los trabajos de Fonseca (1979).

Cuadro 1		
Desglose general de operaciones Guayabo de Turrialba (C-362 MNG)		
Operación	Temporada	Descripción
Op. 1	1979	prospección sector sureste del sitio arqueológico Guayabo de Turrialba (C-362 MNG), con 26 calas de prueba en los límites del área protegida
Op. 2	1979	cala estratigráfica en área administrativa
Op. 3	1979	limpieza Calzada Caragra (estructura 35)
Op. 4	1979	excavación estructura 48a
Op. 5	1980	cuatro calas estratigráficas en sector noreste del sitio arqueológico Guayabo de Turrialba (C-362 MNG)
Op. 6	1980	excavación extensiva de 90m ² al oeste de estructura 1
Op. 7	1980-1981	prospección del sitio arqueológico Guayabo de Turrialba (C-362 MNG) y alrededores (6Km ²)
Op. 8	1980	limpieza del estanque y niveación de puente entre estructuras 14b y 14c
Op. 9	1980	limpieza extensiva de empedrado entre estructuras 1 y 35
Op. 10	1980	limpieza y restauración de tumbas en estructura 9
Op. 11	1981, 1985	dos calas estratigráficas en sector sureste del sitio arqueológico Guayabo de Turrialba (C-362 MNG)
Op. 12	1981	tres sondeos estratigráficos 2x2m en estructura 1
Op. 13	1981	prospección y mapeo sitio arqueológico Pipis (C-433 Pp)
Op. 14	1981	prospección para delimitar el sitio arqueológico Guayabo de Turrialba con respecto a localidades cercanas (1600 m ²)
Op. 18	1982	prospección y mapeo de los sitios arqueológicos Guayabo-4 (C-286 Gy-4); Salguero (¿?); Cusuco (C-397 Cu)
Op. 19	1983	mapeo y recolección esculturas en estructura 48a
Op. 20	1984	ubicación y mapeo de rasgos funerarios en el sitio arqueológico Guayabo de Turrialba (C-362 MNG)
Op. 21	1984	recopilación y procesamiento de muestras orgánicas e inorgánicas en el sitio arqueológico Guayabo de Turrialba (C-362 MNG)
Op. 22	1985, 1992	excavación extensiva al noreste estructura 1
Op. 23	1988-1989	excavación y restauración Calzada Caragra y escalinatas entre estructuras 36 y 37.
Op. 24	1991	excavación extensiva canal abierto, entre estructuras 8, 24, 25, 26, 27 y 46
Op. 25	1992-1993	cala estratigráfica y restauración escalinata y muro perimetral de la estructura 1
Op. 26	1998-1999	trinchera estructura 28 y nivelación empedrado sobre acueducto subterráneo entre estructuras 14c y 14d
Op. 27	1999-2000	excavación extensiva en canal C-2 (sic) y al norte de la estructura 22
Op. 28	2003	prospección 1Km ² alrededor del conjunto arquitectónico
Op. 29	2003	evaluación por pozos de cateo en antiguo camino de servidumbre hacia finca Orieta.
Op. 30	2003	levantamiento arquitectónico estructura 1

Cuadro 1 (Continuación)		
Desglose general de operaciones Guayabo de Turrialba (C-362 MNG)		
Operación	Temporada	Descripción
Op. 31	2012	sondeo estratigráfico estructura 8
Op. 32	2012	sondeo estratigráfico estructura 23
Op. 33a, b, c, d, e, f	2012-2015	levantamiento topográfico del sitio arqueológico, aforo en cursos de agua y prospección de calzadas.
Op. 34	2012	sondeo estratigráfico estructura 12
Op. 35	2012	sondeo estratigráfico estructura 37
Op. 36	2012	sondeo estratigráfico estructura 48a
Op. 37	2012	sondeo estratigráfico estructura 27
Op. 38	2013	excavación extensiva en sector de acueducto moderno en antiguo camino de sevidumbre a La Orieta
Op. 39	2013	excavación extensiva en muro y escalinata de acceso y soneo de rellenos de la terraza al oeste del estanque 14d
Op. 40	2013	sondeo estratigráfico al exterior del muro noreste de la estructura 29
Op. 41	2013	cala estratigráfica en el área sin empedrado al norte del basamento 1
Op. 42	2013	evaluación por calas y pozos en lugares previstos para colocación de letreros para señalética (<i>banners</i>).
Op. 43	2013	cala de aproximación en ladera media, al noroeste del núcleo arquitectónico, sobre muro de contención de una terraza, al sur del antiguo camino de servidumbre a La Orieta
Op. 44	2013	sondeo etsratigráfico estructura 43
Op. 45	2013	cala estratigráfica al oeste del basamento 21
Op. 46	2013-2014	restauración calzada Caragra (rasgo No. 35)
Op. 47	2013-2014	restauración estructuras 31-32 y 33-34
Op. 48	2013-2014	restauración plaza principal (rasgo No. 30)
Op. 49	2014	unidad de excavación al noroeste del estanque 14b
Op. 50	2014	sondeo estratigráfico en el piedemonte sureste de ladera noroeste
Op. 51	2014	cala de aproximación a escalinata sur de rampa este en estructura 13
Op. 52	2014	cala de aproximación a muro terraza al noroeste de rasgo 14a
Op. 53	2015	sondeo estratigráfico en terraza al noroeste de rampa estructura 13
Op. 54	2015	cala sobre calzada Palomo al noreste del rasgo 11

La ubicación específica de las excavaciones realizadas durante las temporadas 2012 (Alarcón, 2012), 2013 (Alarcón, 2014) y 2014-2015 se encuentran consignadas de manera gráfica y precisa en el plano topográfico del sitio arqueológico correspondiente con la **Lámina 1**.

ANTECEDENTES

Para esta región se ha propuesto que alrededor del año 1000 dC, cuando inició la fase La Cabaña (900-1550 dC) –de acuerdo con referentes bibliográficos como Snarskis (1983)-, habría ocurrido un proceso de nucleación de la población en asentamientos aldeanos, en donde las construcciones fueron hechas utilizando la adición de relleno de tierra, para elevar el nivel del terreno y crear basamentos y plataformas, con muros de contención hechos con cantos rodados (cuya forma era mayoritariamente circular); creándose áreas pavimentadas –también con cantos rodados- en los espacios circundantes a los basamentos (Snarskis, 1978: 164, 244, 246-256).

En este proceso debió consolidarse el desarrollo de una jerarquización sociopolítica que se habría desarrollado en la región desde la fase El Bosque (300 aC-300 dC), considerando las diferencias en la construcción de grandes elementos arquitectónicos de uso funerario, consolidándose durante La Selva (300-900 dC), desarrollándose después los centros de población con arquitectura monumental, que incluye basamentos y empedrados (Snarskis, 1987: 107-111).

Las aldeas que fueron construidas alrededor de 1000 dC en la vertiente Caribe Central de Costa Rica, se caracterizan por la presencia de superficies empedradas en el perímetro de los basamentos, como se ha documentado en sitios como La Cabaña (L-20 LC) (Snarskis, 1978), Las Mercedes-1 (L-289 LM-1) (Vázquez y Chapdelaine, 2008; Vázquez, Rosenswig, Latimer, Alarcón y Sohet, 2010) y Guayabo de Turrialba (C-362 MNG) (Fonseca, 1979; Alarcón, 2012; 2014), entre otros.

Son diversas las formas y funciones de los rasgos arquitectónicos en este tipo de sitios arqueológicos como son los basamentos, plazas, estanques, acueductos, escalinatas, puentes y calzadas, principalmente (Fonseca, 1979).

Con base en los resultados de los trabajos de prospección y el resultado de fechamientos que corresponden con el inicio de las construcciones monumentales, obtenidos durante las temporadas 2012 y 2013, se considera necesario dar continuidad al levantamiento topográfico a detalle; así como identificar las condiciones en que se encuentran algunos de los rasgos arquitectónicos que corresponden con las formas de control hidráulico, que se encuentran en esta zona de acceso a la antigua aldea.

En el sector noreste del núcleo arquitectónico del sitio arqueológico se encuentra uno de los accesos por medio de la calzada de mayor longitud hasta ahora documentada. Esta fue prospectada entre 1981 y 1984 por Acuña (1987: 43-45), quien indica que tiene

una longitud de 7Km. El ingreso a la aldea precolombina fue a través del rasgo arquitectónico 11, que es un espacio bajo el nivel del empedrado circundante, al que se accede por escalinatas, según Fonseca (1979: 40).

Los primeros planos resultado de la investigación arqueológica en Guayabo de Turrialba fueron publicados por Aguilar (1972) y fueron base para la planimetría arquitectónica publicada por Fonseca (1979).

Se definió un área nuclear de 3.8 Ha, caracterizada por la continuidad de rasgos arquitectónicos, contextualizada en un espacio de 32 Has con evidencia cerámica precolombina aunque sin una cronología homogénea (Fonseca, 1983: 203-204).

Las características topográficas del lugar evidencian adecuaciones para establecer el asentamiento precolombino en un terreno ondulado con poca superficie plana en el que debieron conducirse las escorrentías naturales (Fonseca, 1979: 38).

Para integrar y articular el entorno con un diseño arquitectónico se construyeron terrazas en las laderas aledañas (Garnier y Troyo, 2002: 69). Lo cual fue documentado en el plano de Aguilar (1972) y se ha ampliado en los informes de las temporadas 2012 y 2013, específicamente en la ladera al noreste.

Las bases de las investigaciones recientes fueron resultado del programa de Trabajo Comunal Universitario (1978-1988) en ámbitos como antropología, arqueología, historia, ingeniería civil e hidráulica, topografía, biología y física principalmente, como parte de un programa de investigaciones de la UCR (Chávez, 1993; Fonseca y Hurtado de Mendoza, 1984: 37).

Tal es el caso de los datos sobre la calzada Palomo, de 7Km de longitud, en relación con otros sitios que fueron parte de los asentamientos vinculados a Guayabo de Turrialba (Acuña, 1987: 44-45).

Los levantamientos topográficos recientes (Berrocal, Chinchilla y Gutiérrez, 2012; Muñoz, Batres y Jiménez, 2013), indican que la complejidad del asentamiento va más allá de los límites previamente documentados en los planos del sitio arqueológico, los cuales han impedido también el registro integral de algunos rasgos arquitectónicos en levantamientos topográficos que son base para las investigaciones futuras (López, 2007). Los datos cronológicos con los que se cuentan indican que el núcleo arquitectónico fue en su mayoría construido en relación con una intensa actividad antrópica, entre 900 y 1100 dC (Alarcón, 2012; 2014).

La presencia de restos óseos calcinados en un fogón y un basurero localizados en el sector central del sitio arqueológico (Alarcón, 2014) motivan a explorar nuevas líneas de evidencia acerca de las costumbres alimenticias precolombinas.

Se requiere de un levantamiento topográfico y la delimitación del sitio arqueológico (Castaño, 1988: 15-20; Narváez y Morales, 2007: 7; Jáidar y Velasco, 2011: 12, 18-21). Esto es esencial para la conservación del patrimonio cultural, como una tarea acorde con las Políticas institucionales 2010-2014, específicamente en lo referente al tema 1.1 Vinculación con el entorno, con las políticas: 1.1.4 con que se "Procurará que la comunidad universitaria en todas sus instancias se involucre en actividades académicas, artísticas y culturales, en beneficio del país; 1.1.6 con que se "Fomentará tanto la investigación básica y aplicada, y la acción social, así como el desarrollo artístico, tecnológico y cultural, con el fin de atender los requerimientos de la población, especialmente aquella más vulnerable de la sociedad costarricense"; 1.1.8 con que se "Fortalecerá la investigación, el registro, la catalogación, la conservación, la restauración y la exhibición del patrimonio universitario y nacional, tangible e intangible, con una perspectiva de accesibilidad y uso por parte de la comunidad universitaria y nacional".

Las características topográficas del lugar evidencian que ocurrieron fenómenos constructivos que adecuaron de manera óptima las condiciones naturales, para establecer el asentamiento precolombino en un terreno ondulado con poca superficie plana y un sistema de drenajes adecuado al manejo de las escorrentías naturales (Fonseca, 1979: 38).

Se adecuaron las condiciones geográficas para integrar y articular el entorno natural en el desarrollo de un diseño del asentamiento, cuya ocupación incluye rasgos arquitectónicos que fueron construidos en las laderas aledañas, que en algunas partes fueron modificadas mediante terrazas (Garnier y Troyo, 2002: 69).

El trabajo conjunto y la asesoría de investigadores de las Escuelas de Ingeniería Topográfica e Ingeniería Civil, de la UCR, permitirá seguir avanzando en la definición de las características superficiales de los escurrimientos de agua y establecer si existe un sistema de control hidráulico mayor. Se debe además de incrementar la información planimétrica y topográfica existente, acerca del área con arquitectura monumental en el sitio arqueológico Guayabo de Turrialba (C-362 MNG) y la periferia inmediata.

Lo anterior debido a que la conservación del patrimonio cultural es un requerimiento fundamental que va ligado con la investigación arqueológica. Y una de las problemáticas de conservación más destacadas en el sitio arqueológico es la estabilidad

estructural de los rasgos arquitectónicos expuestos. En proceso de deterioro –hacia el sector noreste, sobre todo- debido a la saturación de agua en el subsuelo del pie de monte.

Diferentes especialistas en el tema de la conservación arqueológica han señalado desde los años ochenta hasta la fecha, que la manera más eficaz de estabilizar las construcciones precolombinas de manera general, para proceder a la intervención particular de las mismas, es logrando el restablecimiento del flujo hídrico precolombino, con el fin de garantizar el control de agua superficial y subterránea; lo que debe iniciar con el levantamiento topográfico detallado de la ladera que está al noroeste del núcleo con arquitectura monumental, para después ubicar, excavar, consolidar y reactivar el sistema hidráulico del sitio arqueológico (Castaño, 1988: 15-20; Narváez y Morales, 2007: 7; Jáidar y Velasco, 2011: 12, 18-21).

Las intervenciones en los acueductos se han concentrado en la reactivación del flujo entre los estanques 14d y 14b, así como en el desagüe 14c; considerándose que existe una canalización de 14a hacia 14b y que es una construcción análoga a la del área restaurada (Dubón *et al.*, 1984; Gómez, Troyo, Alpízar y Miranda, 1999; Miranda, 2000). Sin embargo al no estar documentado como un rasgo arquitectónico es necesario determinar la morfología y estado de conservación, para poder establecer la secuencia de acciones destinadas a intervenciones mayores.

Específicamente en un área de empedrado que se encuentra en riesgo debido a la saturación de agua y la escorrentía superficial. Que se infiltra en un terreno que aunque se ha descrito como un lahar (Obando y Peraldo, 2009), no es completamente impermeable, sino que es bastante inestable por la presencia de arena y limo, como se ha documentado en los informes de las temporadas 2012 y 2013, lo que facilita la infiltración de cursos superficiales de agua.

La evidencia de modificaciones antrópicas en el terreno, relacionadas con la construcción del asentamiento precolombino, será base fundamental para explicar las condiciones de desarrollo socio económico de la sociedad que habitó esta región del país, además de generar información en torno a cómo se deberá abordar la investigación sobre sistemas de control hidráulico y su restauración, para garantizar la conservación del patrimonio cultural del país.

La nomenclatura utilizada es consistente con la planimetría publicada por Fonseca (1979). A partir de la que se busca incluir información topográfica y detallar la arquitectónica (**Fig. 1 y Fig. 2**).

SITIO 43. GUAYABO.
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.
1979.

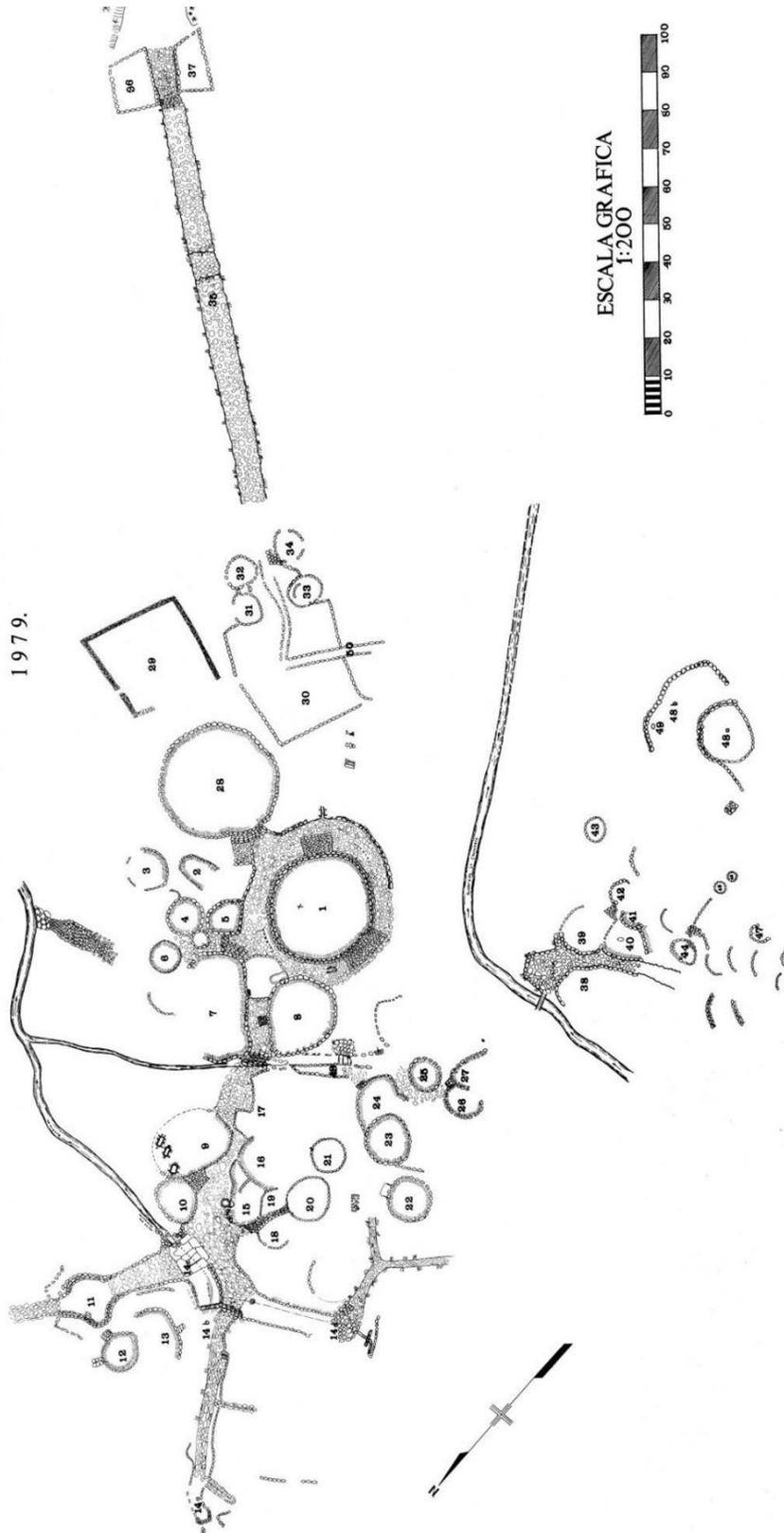


Fig. 1. Planimetría del sitio arqueológico Guayabo de Turrialba (C-362 MNG), con los rasgos arquitectónicos documentados el momento y la nomenclatura utilizada (Fonseca, 1979).

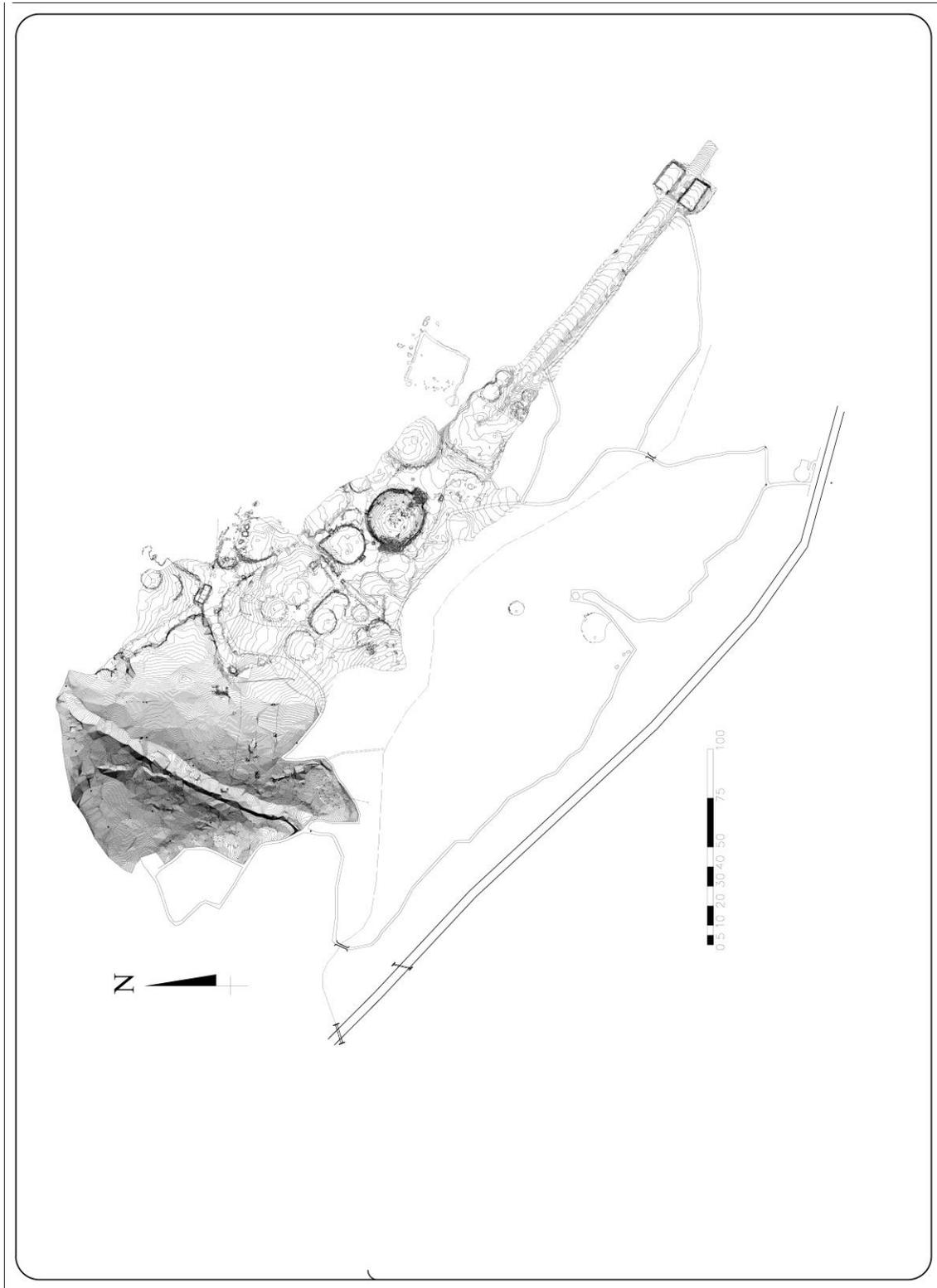


Fig. 2. Planimetría en proceso de elaboración del núcleo arquitectónico monumental de Guayabo de Turrialba (C-362 MNG) que combina información topográfica con la de planta arquitectónica de distribución (Digitalización de dibujos y montaje Bach. Priscilla Jiménez).

Como parte de la información derivada en buena medida de las prácticas de campo realizadas por la Universidad de Costa Rica, es que se conoce la existencia de 44 basamentos, 3 plazas, 4 estanques contenedores de agua y 3 acueductos, dos calzadas longitudinales y un “encierra” cuadrangular, “interconectados por un sistema de pisos empedrados, graderías y puentes” (Fonseca y Hurtado de Mendoza, 1984: 39-40).

Durante la temporada 2012 del proyecto de investigación 219-B2-005, se hizo el levantamiento topográfico de aproximadamente 1.5 Ha de la ladera al noroeste el núcleo arquitectónico, identificándose preliminarmente alineamientos de rocas en la ladera que corresponden con modificaciones antrópicas para el control del relieve natural, a manera de muros de contención (Berrocal *et al.*, 2012; Alarcón 2012).

Con los resultados de la temporada 2013 del mismo proyecto se incluyeron detalles en la planimetría topográfica del antiguo camino de servidumbre hacia La Orieta; así como del relieve de la ladera que forma una vertiente hacia el noreste, pronunciando la inclinación hacia la quebrada Lajitas (Muñoz *et al.*, 2013; Alarcón 2014).

Con la construcción de este camino se afectó estructuralmente parte del sistema de terrazas con que se estabilizó la ladera. Además al hacerse excavaciones en la ladera para construir el camino quedó expuesto un estrato arcillo arenoso que corresponde con un lahar producto del desplazamiento de materiales por la ladera este del Volcán Turrialba (Obando y Peraldo, 2011: 122).

Este parece contener en nivel del manto freático, por lo que al ser excavado ocasiona que el agua fluya superficialmente. Debido al constante flujo superficial se han formado cárcavas y se han erosionado rasgos arquitectónicos, desestabilizándose muros y escalinatas del nivel de terrazas en el piedemonte de la ladera, lo mismo que el muro de la terraza al oeste del estanque 14d.

En la segunda mitad del siglo XX se colocó un tubo de PVC desde un punto en que el agua se colectó utilizando rocas que debieron ser parte de rasgos arquitectónicos destruidos por la construcción del camino, en el caño del mismo, para abastecer a la Colonia agrícola Guayabo. Actualmente esta tubería ya no es utilizada para abastecer a la población y fue cortada, quedando expuesto el tubo a un lado del camino, a unos 45 metros al noreste del punto en el que se intersectan los senderos del mirador hacia el núcleo arquitectónico monumental y el que comunica del acceso al área silvestre protegida hacia el mirador. Este sector fue explorado con la Op. 38 (Alarcón, 2014).

La escorrentía superficial, que erosiona los muros de las terrazas ya que es un flujo transversal a ellos, llega hasta el estanque 14d, erosionando parte del relleno

constructivo de una de las terrazas del nivel en que los muros de retención se integran con el empedrado al que corresponde la construcción de los basamentos del sector central del núcleo arquitectónico. El aporte es de más de 50% al caudal del estanque que se dirige hacia 14b. En donde se localiza el primer estanque 14d el muro tiene un desplazamiento hacia el interior de la estructura por la pérdida del relleno que pone en riesgo su estabilidad.

En la mayor parte del corte excavado en la ladera para la construcción de dicho camino el agua brota y ha formado cauces erosivos por los que corre en dirección noreste hacia la quebrada Lajitas, aunque hay algunos cursos transversales al camino hacia la ladera; que en algunos puntos forman cárcavas y se infiltran al subsuelo, brotando nuevamente en el piedemonte.

Esto ocasiona una gran saturación de agua en los sectores en donde hay rasgos arquitectónicos que quedaron expuestos por excavaciones previas, durante la década de 1980. Otro sector del piedemonte con alta inestabilidad estructural es el muro y las escalinatas de acceso al nivel de terrazas que se integra al empedrado que se encuentra al noroeste el estanque 14b.

La saturación superficial de agua en este sector ocasionó la erosión del material de sustentación del empedrado y el hundimiento del mismo en un lugar por el que hay además un flujo subterráneo de agua entre el rasgo 14a y el estanque 14b.

Ya que los flujos de agua se dirigen hacia la quebrada Lajitas sobre el trazo del camino hacia La Orieta es necesario documentar detalladamente las características del relieve y las modificaciones antrópicas precolombinas, para garantizar la conservación de rasgos arquitectónicos y mitigar el deterioro por la erosión y saturación de agua.

Para conducir el exceso de agua superficial hacia otro lugar es necesario planificar de manera adecuada los flujos y luego proceder con intervenciones de restauración. Para evitar que solamente se traslade el problema hacia otro lugar; ya que la mayoría de las intervenciones en el relieve del lugar, posteriores al diseño precolombino, han ocasionado daños y acelerado la erosión, propiciando el flujo descontrolado del agua y el encharcamiento en rasgos arquitectónicos excavados parcialmente y que han quedado expuestos tanto por excavaciones arqueológicas como por canales superficiales destinados a hacer cambios en los cursos superficiales de agua, pero que sólo han acelerado el deterioro de las estructuras precolombinas.

Además del sistema de terrazas y de estructuras destinadas al control hidráulico, existe una infraestructura vial formalizada a través de calzadas, cuyo estado de

conservación es importante documentar. Ya que se extiende por varios kilómetros fuera del área silvestre protegida.

La infraestructura vial vial comunicó esta aldea con otras de la zona, a través de la calzada Palomo que sale del sitio en dirección noreste fue prospectada entre 1981 y 1984 como parte de los estudios arqueológicos efectuados en el sector norte del sitio que tuvieron por objetivo definir las relaciones establecidas entre los sitios o localidades arqueológicas durante el último periodo de ocupación, según la secuencia cultural de la región (Acuña, 1987: 43).

El seguimiento se realizó a lo largo de aproximadamente 7 Km hasta las inmediaciones de la comunidad de Santa Teresita. Los propósitos de estos recorridos fueron básicamente comprobar la existencia de la calzada en esta dirección, registrar los rasgos asociados y establecer algunas estaciones para realizar recolecciones de materiales. Como resultado de esta intervención se registraron siete sitios arqueológicos relacionados con esta calzada (rasgos en forma circulas cercanos a fuentes de agua, se han interpretado como asentamientos de carácter habitacional), la evidencia cerámica ha permitido inferir la contemporaneidad entre los mismos; la trayectoria de la calzada fue ubicada en superficie con base en la evidencia de un hundimiento en el terreno, el cual es posiblemente un efecto cultural, el ancho de la misma oscila entre los 2.5 y 3 m (Acuña, 1987: 48-49).

Otra calzada hacia el sureste es la Caragra, que se ha considerado como la vía de acceso principal al sitio en consideración con los demás elementos arquitectónicos presentes en este sector del sitio (Fonseca y Hurtado de Mendoza, 1984: 40).

En el año 2000 se realizó una prospección arqueológica sobre la misma como parte del inventario arqueológico del área de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Angostura. El objetivo de este trabajo fue prospectar el trazado de estas calzadas y definir caracterizar su diseño, a la vez que se registraban los sitios asociados a estas obras viales. El recorrido tomó como punto de partida las estructuras rectangulares ubicadas en la entrada del complejo arquitectónico del sitio, la detección del empedrado se realizó mediante sondeos con barra metálica cada 10 m, comprobando el ancho de la vía con sondeos laterales, estimación del centro de este camino se ubicó geográfica con GPS. Las distancias y rumbos fueron medidos con cinta métrica y brújula, se levantó un registro fotográfico de la ruta y se documentó la presencia de cultura material en superficie. Este reconocimiento permitió determinar la extensión de la calzada Caragra en 5,4 Km entre Guayabo y Nájera, y la de Alto Varas en 4,3 Km entre Nájera y el sitio La Zoila. Se

reporta que el trazado general de estas calzadas, incluyendo la Palomo, ocurre en zig zag (en forma de "Z"), reportando diferentes perfiles altimétricos. La mayor parte de estas vías, con excepción de algunos sectores, se encuentra empedrada, determinándose la profundidad de este empedrado entre los 60 y 80 cm bajo superficie, con un ancho aproximado entre 4 y 5 m (Vázquez *et al.*, 2002:342).

La evidencia de restos alimenticios en contextos explorados en 2013 en el sector central el núcleo arquitectónico monumental (Alarcón, 2014) ha motivado que se inicie el estudio del potencial de conservación como metabolitos, ácidos grasos y granos de almidón que se conserven en vasijas cerámicas, fragmentos de piedras para molienda o metates y, eventualmente, en material cerámico fragmentario.

Esto con el fin de sustentar la pertinencia lógica de preguntas de investigación acerca de componentes ambientales en la interacción social precolombina de esta región.

Se debe distinguir que la información cronológica obtenida a partir de 2012 indica que la ocupación precolombina de la zona se remonta a más de 1000 aC; pero la construcción a partir del diseño del núcleo arquitectónico monumental ocurrió una vez que hubo un incremento sostenido en la cantidad de desechos cerámicos a lo largo del tiempo, desde la fase La Selva A (300-600 dC) hasta la fase La Cabaña (900-1550dC). En cuyo inicio, cuando mayor cantidad de población se infiere por los restos materiales descartados entre 900 y 1100 dC, se construyeron y utilizaron intensivamente la mayor parte de las construcciones del núcleo arquitectónico monumental.

Hubo un incremento de procesos constructivos en Guayabo de Turrialba desde 830-990 dC hasta 1120-1140 dC, incluyendo ampliaciones y modificaciones con basamentos de poca altura hasta 1220-1280 dC; mientras que en Las Mercedes esto ocurrió entre 856-1136 dC hasta 1025-1155 dC.

Fonseca (1979, 1981) alude a que sí hubo una planificación que ocurrió después de 1000 dC en un asentamiento integrado estructuralmente. Mientras que en los textos de Hurtado de Mendoza (1980) y Hurtado de Mendoza y Gómez (1985) se descarta la planificación, haciéndose referencia a un proceso prolongado de construcciones desde 600 dC, sin una continuidad estructural.

Con base en los datos radiométricos con que se cuenta (Alarcón, 2012; 2014), las premisas más cercanas propuestas en un modelo serían las de Fonseca (1979, 1981, 1983). La nucleación de la población fue continua y con tendencia a incrementarse en el intervalo de 900 a 1100 dC, cuando se construyeron aldeas monumentales que mantenían el control territorial a través de infraestructura vial formalizada en calzadas.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Un atributo recurrente en el desarrollo de sociedades tribales jerarquizadas (Bate, 1984) es la construcción de rasgos arquitectónicos monumentales, como parte de una infraestructura de interés público, Bate (1998: 86-88). Se trata de formas de organización caracterizadas por una manera de ejercer la propiedad de manera colectiva sobre los medios naturales de la producción, que habría sido garantizada por las condiciones de crecimiento demográfico y con una estructura interna de reciprocidad solidaria a gran escala al interior de la comunidad; con segmentos sociales especializados en la toma de decisiones, la organización de la fuerza de trabajo y la circulación de los productos. En la que si bien ocurre un incremento en el desarrollo de las fuerzas productivas, la disimetría social en el acceso a dichos medios no es tan aguda como aquella a la que corresponde la estructura de clases sociales, en la que la explotación alcanza un grado institucional, característico de la sociedad con estado (Lull y Micó, 2007: 259), a diferencia de la sociedad tribal jerarquizada.

Una de las condiciones a las que se alude como parte del establecimiento de poblados con arquitectura monumental en sociedades complejas, con base en información empírica, es el incremento en la actividad humana y por lo tanto en el tamaño de la población (Bate, 1984; Earle, 1991, 1997; Fried, 1967; Lull y Micó, 2007; Renfrew, 1973; Sarmiento, 1992; Service, 1962; Wright, 1978).

En esta región del sur de América Central la estructura sociopolítica más compleja que se desarrolló, durante la ocupación precolombina más tardía, fue el de una sociedad tribal jerarquizada. Lo anterior al tomar en consideración el análisis categorial propuesto por diversos autores en torno a la manera de estructuración social alrededor del siglo XVI en este territorio del trópico húmedo (Helms, 1979; Creamer y Haas, 1985; Drennan y Uribe, 1987; Earle, 1987; Ibarra, 1999).

Alrededor de 1000 aC, una vez que el modo de producción de apropiación se transformó en uno de producción de alimentos, los habitantes de la región se habrían organizado en caseríos dispersos, con baja densidad poblacional, cuya producción agrícola principalmente de tubérculos, estuvo basada en la roza y quema de la maleza, para preparar los terrenos (Snarskis, 1987: 106-107).

En esta sociedad se transformó y complejizó la estructura de relaciones sociales de producción, a lo largo de casi mil años, hasta establecer diferencias en el acceso a los recursos del entorno, lo que se materializó en asentamientos con diferencias en las

construcciones, que reflejan una inversión de fuerza de trabajo que superó –a lo largo del tiempo- la estructura de la unidad doméstica.

Como indicadores del desarrollo de sociedades complejas tempranas se tiene la inversión colectiva de trabajo en la elaboración de rasgos arquitectónicos monumentales, para cuyo estudio la variable temporal permite definir la proyección y planificación asociada a la configuración de asentamientos monumentales, para estudiar si se trata del resultado de actividades sociales lideradas y centralizadas en términos de organización (Burger y Rosenswig, 2012).

Para contribuir a la contrastación de modelos teóricos y argumentos hipotéticos formulados sobre el desarrollo de sociedades tribales jerarquizadas en el sur de América Central, resulta clave generar nuevos datos empíricos que puedan ser comparados a nivel regional en términos diacrónicos (Smith, 2012).

El desarrollo de estructuras sociopolíticas jerarquizadas implica la existencia de conflictos sociales en los que una de las estrategias de solución es el incremento de la población, reflejado en la centralización y crecimiento de asentamientos; lo que implica un incremento en la cantidad de construcciones y la concentración de personas, agrupándose para habitar, como un fenómeno que ocurre de forma acelerada, tendiendo después a disminuir la densidad poblacional al reducirse la competencia y estabilizarse la producción primaria (Earle, 1997: 54-56). Ocurre en este sentido, un incremento en la inversión de fuerza de trabajo al desarrollarse comunidades con una organización tribal jerarquizada a gran escala (Earle, 1997: 178-179).

Un asentamiento ocupado por una comunidad tribal jerarquizada está asociado a transformaciones culturales del entorno, en el que se construyeron obras monumentales para definir el uso y restringir el acceso a los espacios y a los recursos económicos de la economía política emergente (Earle, 2001: 111). De manera que este tipo de organización social se manifiesta en la expansión de los asentamientos (Earle, 1997: 13, 15).

Por lo que los asentamientos con una ocupación continua incluyen evidencia de construcciones que requieren una inversión colectiva de fuerza de trabajo, para que mediante el acceso público a los recursos de las obras monumentales, la estructura sociopolítica mantenga vigencia, con base en la eficacia de la producción; ya que las construcciones físicas en el paisaje funcionan para la organización de segmentos sociales en las condiciones de incremento en la escala y complejidad social, ya que los límites naturales y la capacidad humana se unen, mediante la canalización de interacciones físicas (Earle, 1997: 153-156; 2001: 111).

La nucleación de la población y la inequidad social, debidas a la producción de excedentes y las relaciones interregionales entre asentamientos, tienden además a requerir del control en la desproporcionada tenencia de bienes exóticos entre elites (Feinman, 1991: 260).

La jerarquización social es la fase de mayor complejidad que ocurre en las sociedades tribales, como una condición necesaria para la transformación cualitativa de este estadio de desarrollo; por lo que se estudia como un proceso en el que se agudizan diferencias entre grupos sociales, con respecto a las relaciones materiales de propiedad y no como una estructura de organización sociopolítica aislada (Sarmiento, 1993: 98).

Al ser la organización tribal jerarquizada el desarrollo de mayor complejidad social que se dio en el sur de América Central, se busca incrementar la información con la que se cuenta en torno a cómo es que ocurrió la adaptación del entorno físico y el nivel de planificación e integración en la morfología y distribución de estructuras dentro de los asentamientos.

OBJETIVOS

En el proyecto presentado ante la Comisión Arqueológica Nacional, el objetivo general consiste en detallar la información planimétrica de manera congruente con los levantamientos topográficos realizados de 2012 a 2013 y evaluar el estado de conservación de rasgos arquitectónicos como empedrados y acueductos, en el sector norte y noreste del sitio arqueológico; incluyendo la ubicación cronológica de las construcciones y la ocupación, además de conocer si hay potencial para estudiar costumbres alimenticias precolombinas. Para que en conjunto sea información útil a la planificación de acciones futuras de investigación y conservación en general del sitio arqueológico.

Además del incremento de la información a nivel local del sitio arqueológico, se busca potenciar el trabajo multidisciplinario con unidades académicas tales como la Escuela de Ingeniería Topográfica, Escuela de Ingeniería Civil y Escuela de Ingeniería Industrial.

Los objetivos específicos del proyecto de investigación son cuatro:

1. Evaluar las condiciones de conservación y características del flujo subterráneo de agua que fluye de la cárcava en donde se ha descrito la presencia del estanque 14a hacia el estanque 14b. Para establecer si se trata de un medio formalizado para la conducción de

agua o una formación erosiva bajo el empedrado y determinar las condiciones en que ocurrió el hundimiento que está a unos 10m al noroeste del estanque y a 9.5m al oeste del perímetro oeste de la estructura 13, para aportar a la estrategia de intervención para nivelar y conservar este empedrado que tiene una alta saturación de agua.

2. Incrementar la información topográfica a detalle (con curvas de nivel cada 20cm) en el sector norte del núcleo arquitectónico precolombino, con el levantamiento topográfico de 1 hectárea, con base en la prospección sistemática desde el norte entre la estructura 13 hacia el conjunto en donde se localizan los rasgos 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

3. Ubicar cronológicamente las modificaciones del terreno y ocupación de las terrazas relacionadas con el acceso por la calzada hacia el noreste. Lo que implica obtener indicadores cronológicos de procesos constructivos o bien de la ocupación que se puedan comparar con los datos cronológicos (absolutos o relativos), documentados entre 2012 y 2013 el núcleo arquitectónico, para conocer las características temporales de la configuración arquitectónica de este sector de la aldea.

4. Definir la viabilidad de estudiar las costumbres culinarias precolombinas, en el sentido si hay conservación de residuos como metabolitos, ácidos grasos o granos de almidón en materiales arqueológicos en cerámica y lítica, que puedan asociarse a costumbres alimenticias.

Sumado al proyecto se incluyó una actividad de apoyo a la investigación, en la que la Bach. Angie Alvarado ha sido corresponsable en la ejecución y sistematización de la información.

El objetivo general de esta es Inferir las posibles relaciones que pudieron desarrollarse en tiempos precolombinos entre los distintos asentamientos establecidos en las inmediaciones de la red de caminos formales asociados al sitio arqueológico Guayabo de Turrialba.

De manera específica se plantearon tres objetivos:

1. Determinar el estado de conservación del circuito vial asociado al sitio arqueológico Guayabo de Turrialba en los distintos sectores del mismo (calzadas Palomo, Caragra y Alto Varas).

2. Registrar y caracterizar los rasgos culturales asociados a estos caminos formales.
3. Evaluar el estado de conservación de los sitios adyacentes al circuito vial relacionado al asentamiento precolombino Guayabo de Turrialba.

METODOLOGÍA PARA LA PROSPECCIÓN Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

La prospección del sector al norte del núcleo arquitectónico monumental para hacer el levantamiento topográfico se hizo de manera sistemática e intensiva (Op. 33d), en transectos cada 5 m, cuyas intersecciones fueron útiles para obtener los puntos, mediante lectura con estación total, marca Sokkia SET530. Como base para cumplir con el objetivos específicos 2 el proyecto de investigación.

Este fue operado por estudiantes de la Escuela de Ingeniería Topográfica, junto con quienes se hizo la prospección arqueológica (sin hacer recolección de material en superficie), con el apoyo también de estudiantes de la Escuela de Antropología.

Los datos fueron procesados para la elaboración del plano topográfico escala con curvas de nivel cada 0.2 m.

Las mediciones fueron referenciadas a puntos fijos, ubicados en la ladera, de manera permanente para futuros trabajos en este del sitio arqueológico, continuando con la secuencia de estaciones montadas durante las temporadas 2012 y 2013 (Berrocal *et al.*, 2012; Muñoz *et al.*, 2013). Estos se establecieron como hitos construidos con cemento y varilla, de 35cm de diámetro, aproximadamente, en pequeñas excavaciones superficiales; garantizando que no sean afectados rasgos arquitectónicos precolombinos, en tanto que lo que se busca es que estos puedan ser mapeados y que las estaciones auxiliares tengan una vigencia de largo plazo, por lo que no deberían ser movidas o cubiertas. Razón que hace que se busque establecerlas en áreas que no requieran excavaciones arqueológicas futuras.

El seguimiento de las calzadas Palomo (Op. 33e) y Caragra (Op. 33f) se hizo siguiendo evidencia superficial de la formalización de la infraestructura vial, como empedrados superficiales y montículos que delimitan el área de tránsito; algunos de los que pueden corresponder con estructuras para formalizar la vialidad. Se utilizaron también sondas metálicas para detectar los empedrados bajos superficie y alineamientos de rocas que correspondan con estructuras. El registro de las coordenadas y el trazo de las vialidades precolombinas se hizo utilizando dos dispositivos GPS marca Garmin 62SC,

identificando además los lugares con rasgos arquitectónicos y las áreas en que no se identificó con claridad la formalización del camino, al igual que las áreas afectadas por actividades agropecuarias; para cumplir en conjunto con los objetivos específicos de la actividad de apoyo a la investigación.

METODOLOGÍA PARA LA EXCAVACIÓN

Para cumplir con los objetivos específicos del proyecto de investigación 1 y 3 e incrementar la información cronológica sobre los procesos constructivos precolombinos y de diseño arquitectónico se realizaron excavaciones exploratorias que incluyeron sondeos estratigráficos y calas de aproximación.

En el empedrado que se encuentra al noroeste del estanque 14b se localizó un hundimiento producto de la saturación superficial de agua y el flujo subterráneo entre el rasgo 14a y el estanque 14b. Para definir si el agua pasa por una formación erosiva o un medio formalizado construido para conducirla hacia el estanque se retiraron las rocas colapsadas (Op. 49) y, una vez documentado el contexto y hecho el registro estratigráfico, se procedió a cerrar la excavación, utilizando rocas separadas de la construcción original con geotextil y nivelando nuevamente el empedrado. Se dejó un tubo de PVC en posición vertical que sirva como piezómetro para registrar fluctuaciones en el volumen de agua y planificar futuras intervenciones tanto de exploración como de conservación.

Al norte del empedrado con que limita el rasgo 14a, se localizó durante la temporada 2013 un muro que corresponde posiblemente con el segundo nivel de terrazas, identificado con las excavaciones de la Op. 39. Hacia el este del mismo, en el piedemonte sureste de la ladera noroeste, se hizo un sondeo estratigráfico (Op 50) en el que se localizó una roca con círculos pequeños pulidos, que parece ser parte de un rasgo arquitectónico al que se integra el sistema de terrazas y el empedrado perimetral a los muros de retención, que de manera consistente se han localizado en el núcleo arquitectónico.

Para definir las características del diseño en la escalinata de acceso a la rampa de la estructura 13, sobre la que fue construido el basamento 12, se excavó una cala de aproximación (Op. 51), sobre los escalones prácticamente expuestos desde superficie; así como una extensión de sondeo estratigráfico en el nivel del rasgo 11, para identificar la profundidad de la construcción y el nivel de ocupación precolombino.

Al norte del rasgo 14a se excavó una cala de aproximación en dirección a la ladera noroeste (Op. 52) para definir si hay continuidad con los elementos arquitectónicos que forman los muros, aparentemente módulos semicirculares, que funcionaron para retener tierra usada como relleno constructivo y estabilizar dicho relieve mediante terrazas.

Para obtener material cultural fragmentario (cerámico y lítico) que fuese susceptible de ser analizado para saber si hay potencial de conservación de restos orgánicos que se puedan asociar con costumbres alimenticias, se excavó un sondeo estratigráfico (Op. 53) sobre una de las terrazas al norte de la rampa de acceso a la estructura 13. Además el material cultural se utilizó para fechar de manera relativa cuando menos la ocupación de mayor intensidad en este sector de la aldea precolombina.

Sobre el área en donde se ha reportado la presencia del empedrado de la calzada Palomo se excavó una cala para exponer y documentar el ancho de la calzada y definir si este empedrado corresponde con la formalización de la infraestructura vial precolombina.

Los materiales culturales excavados fueron colectados en su totalidad y se clasificaron en el Laboratorio de Arqueología de la UCR como parte del proyecto registrado ante la CAN, ACCVC-SINAC y CIACRMNG.

Se colectaron restos orgánicos asociados a las superficies de preparación bajo el empedrado al noroeste del estanque 14b y sobre la superficie de ocupación adyacente a la escalinata de acceso a la rampa de la estructura 13. Solamente se mandó a fechar la muestra colectada bajo el empedrado, ya que es la única que se puede asociar de manera consistente con los procesos constructivos.

Para enviar esta muestra para ser fechada en el Laboratorio Beta Analytic Inc, en Miami, EUA, se contó con el apoyo económico de la Vicerrectoría de Investigación de la UCR con la partida asignada al proyecto de investigación.

Con el fin de contrastar a futuro la información radiométrica de procesos constructivos se enviaron a analizar al Centro de Investigaciones Agronómicas de la UCR muestras de tierra procedentes bajo los rellenos constructivos de las estructuras 8 (Op. 31), 12 (Op. 34), 23 (Op. 32), 27 (Op. 37), 37 (Op. 35), 43 (Op. 44), 48a (Op. 36) y de la terraza al noroeste del estanque 14b (Op. 39). Se obtuvo el porcentaje de carbono oxidable contenido el suelo antiguo y, posteriormente, se podrá estimar el tiempo desde el que el suelo fue cubierto y el carbono orgánico se transformó a oxidable y compararlo con el fechamiento radiocarbónico con el que ya se cuenta.

Debido al carácter preliminar de los estudios sobre conservación de restos orgánicos en material cerámico y lítico, se decidió proceder con la extracción de residuos

de vasijas completas procedentes de las Op. 32 y 34; así como dos fragmentos de metates de la Op. 44. El estudio de material fragmentario que sería destructivo se pospuso, pese a contar con el permiso respectivo del DPPC-MNCR para una muestra de 96 fragmentos de la Op. 45, hasta conocer los resultados preliminares de los datos que se obtengan del Centro de Investigación en Productos Naturales y el Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas, ambos de la UCR. Una vez que se cuente con estos resultados se valorará también incluir en el análisis los materiales procedentes de la Op. 53, que únicamente se limpiaron de manera mecánica y no se lavaron con agua ni marcaron, para evitar la contaminación de la muestra.

Se excavó la Operación 49, en una unidad de 2 x 1m en la que se retiró el empedrado que estaba colapsado en un hundimiento en un área de aproximadamente 1m de diámetro. La Operación 50 fue una unidad de sondeo estratigráfico de 2 x 2m. La Operación 51 fue una cala de aproximación de 5 x 1m. La Operación 52 otra cala de aproximación de 1.5 x 1m. La Operación 53 un pozo de sondeo estratigráfico de 1 x 1m. Y la Operación 54 una cala de 6 x 1m, dividida en tres suboperaciones 54a, 54b y 54c; con una extensión de 1 x 1m, la suboperación 54d (**Cuadro 2**).

Los niveles arbitrarios de estas excavaciones estratigráficas se aislaron como unidades de recolección, al igual que rasgos que pudiesen ser diferenciados al momento de la excavación.

Dependiendo de las características el suelo y el tipo de espacio explorado, los niveles arbitrarios fueron de 10cm o de 20cm, lo que también fue definido con base en los datos de suboperaciones adyacentes y también las condiciones del terreno explorado de acuerdo con los objetivos de cada unidad de excavación.

En algunos casos la saturación de agua a nivel superficial hizo que los primeros niveles debiesen combinarse al momento de recolectar el material arqueológico; además algunos de los niveles que se combinaron en las unidades de recolección correspondieron con limpiezas de perfiles.

En la mayoría de las operaciones los lotes corresponden con unidades de recolección relacionadas con características estratigráficas; aunque en el caso de la Op. 51 se combinaron criterios estratigráficos y deposicionales, incluyendo diferencias por el sector de recolección sobre la pendiente de una estructura hacia el terreno circundante.

La separación en suboperaciones de la Op. 54 se debió a la distancia de la cala y estableciendo diferencias entre materiales asociados a rasgos arquitectónicos y a rellenos y superficies deposicionales.

Cuadro 2					
Relación de niveles y lotes por operación, Guayabo de Turrialba (C-362 MNG)					
Temporada 2014-2015					
Operación	Tamaño en m²	Cantidad de niveles	Números de lote	Prof. máx. (cm b.s)	Niveles > 10 cm (cm b.s)
49	4 x 1	7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15,16,17	70	1-2 (0-20) 3 (20-30) 4 (30-40) 5 (40-50) 6 (50-60) 7 (60-70)
50	2 x 2	4	1, 2, 3, 4	40	1-2 (0-20) 3 (20-30) 4 (30-40)
51	5 x 1	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	60	1 (0-10) 2 (10-20) 3 (20-30) 4 (30-40) 5 (40-50) 6 (50-60)
52	1.5 x 1	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	30	1-2 (0-20) 3 (20-30)
53	1 x 1	7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	70	1 (0-10) 2 (10-20) 3 (20-30) 4 (30-40) 5 (40-50) 6 (50-60) 7 (60-70)
54a	2 x 1	2	1, 2	40	1 (0-20) 2 (20-40)
54b	2 x 1	1	1	20	1 (0-20)
54c	2 x 1	1	1	20	1 (0-20)
54d	1 x 1	4	1, 2, 3, 4, 5, 7	80	1 (0-20) 2 (20-40) 3 (40-60) 4 (60-80)

TRABAJO DE CAMPO EN GUAYABO DE TURRIALBA

El levantamiento topográfico se ha llevado a cabo con el presupuesto y apoyo institucional brindado al proyecto de investigación registrado por la Vicerrectoría de Investigación de la UCR “Configuración del acceso noreste a la aldea precolombina Guayabo de Turrialba (C-362 MNG). Diseño arquitectónico, cronología constructiva y potencial de conservación de la evidencia sobre costumbres alimenticias”, bajo el número 219-B5-079. El cual se ha ejecutado junto con la Escuela de Ingeniería Topográfica, con el apoyo del Ing. Edwin Porras, coordinador del Trabajo Comunal Universitario TC-298 “Servicio de Ingeniería a la Comunidad”. También la prospección y seguimiento de los cursos de agua han contado con el apoyo de la Escuela de Ingeniería Civil, desde donde

el Dr. Rafael Baltodano coordina el proyecto “Estudio preliminar de la obra civil en el Monumento Nacional Guayabo de Turrialba”, registrado con el número 219-B2-609.

Las excavaciones arqueológicas se realizaron en el contexto de la temporada de campo 2015 correspondiente con el mismo proyecto y durante 2014 contando con el apoyo de la Escuela de Antropología y la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, a través del proyecto “Delimitación espacial del sitio arqueológico Guayabo (UCR-43). Evidencia precolombina de las modificaciones del terreno”, registrado con el número 219-B2-005.

La prospección de las calzadas se realizó durante 215, con el apoyo de la Escuela de Antropología y la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, a través de la actividad de apoyo a la investigación “Seguimiento de las calzadas Caragra y Palomo en relación con los sitios arqueológicos periféricos al Monumento Nacional Guayabo”, registrada como 219-B5-725.

El análisis de materiales y el procesamiento de datos e informes han sido realizados en las instalaciones del Laboratorio de Arqueología “Carlos H. Aguilar Piedra” de la Escuela de Antropología -para el material arqueológico- y las extracciones de residuos de vasijas cerámicas y fragmentos de metates en CIPRONA y CIEMIC, todas unidades académicas de la Universidad de Costa Rica.

Exploraciones al noreste del núcleo arquitectónico

Ya que las características geológicas del lahar sobre el que se asentó la aldea precolombina (Obando y Peraldo, 2011); así como la aportación de agua superficial hacia el núcleo arquitectónico (Castaño, 1988; Narváez y Morales, 2007; Jáidar y Velasco, 2011) y las condiciones de alta infiltración evidenciada con la disminución de caudal en la quebrada Chanchera (Berrocal *et al.*, 2012), son factores de riesgo para la estabilidad de las estructuras en el piedemonte, se hace necesario conocer a detalle las características del relieve en esta zona tan saturada de agua a nivel superficial y que eventualmente debería ser intervenida para disminuir los encharcamientos y los flujos de agua.

Pero para esto es imprescindible contar con un plano topográfico detallado que permita al equipo de la Escuela de Ingeniería Civil, encabezado por el Dr. Baltodano, hacer propuestas concretas sobre el manejo de las escorrentías que proceden del corte del relieve en el trazo del camino a La Orieta, sobre el que la mayor parte del agua se dirige hacia la cuenca de la quebrada Lajitas.

La información obtenida durante la temporada de campo 2012 con las suboperaciones 33a y 33b (Alarcón, 2012: 18-22), indica que pese al alto grado de infiltración de agua en el subsuelo, la aparente estabilidad de la ladera está además en relación con la presencia de elementos estructurales con los que se controló el relieve a manera de muros de contención.

Por ello se centró la atención en el levantamiento topográfico y la prospección del piedemonte de la ladera y la continuidad del camino de servidumbre hacia la cuenca de la quebrada Lajitas, lo que incluyó la identificación de rasgos arquitectónicos como muros de contención para retener relleno constructivo de terrazas y empedrados bajo la superficie que parecen ser parte del diseño integral hasta ahora identificado en el núcleo arquitectónico monumental del sitio arqueológico.

Operación 33d. Prospección y levantamiento topográfico en el piedemonte de la ladera noroeste y el camino a La Orieta

Como resultado base del apoyo al proyecto 219-B5-079 por estudiantes de la Escuela de Ingeniería Topográfica de la UCR, Dignora Vargas (A96534) y Jordy Chinchilla (B11933), realizaron el trabajo de campo que culminó en la entrega del informe del proyecto “Tercera Parte del levantamiento de detalles, curvas de nivel en el sector noreste del núcleo arquitectónico monumental del sitio arqueológico Guayabo de Turrialba y al sureste en el piedemonte de la ladera que delimita por el noroeste de dicho núcleo”, Aporte al proyecto: “Configuración del acceso noreste a la aldea precolombina Guayabo de Turrialba (C-362 MNG). Diseño arquitectónico, cronología constructiva y potencial de conservación de la evidencia sobre costumbres alimenticias (219-B5-079)” (**Anexo 1**); así como de los planos con la integración de información topográfica del piedemonte, la ladera al noroeste del conjunto arquitectónico monumental, la continuidad del trazo del camino a La Orieta y la existente para este sector central, resultante del trabajo previo realizado por López (2007), en el que además se ubican las unidades de excavación realizadas durante las temporadas 2012, 2013 y 2014 (**Lámina 1**); la información topográfica del sector levantado y la ubicación de las estaciones con hitos fijos (**Lámina 2**), así como de las áreas en donde se identificaron rasgos culturales –tales como alineamientos de rocas, que son parte del sistema de terrazas y empedrados- (**Lámina 3**) (Chinchilla y Vargas, 2015).

Se hizo una prospección sistemática y se detalló la ubicación de rasgos culturales que puedan corresponder con elementos arquitectónicos que son parte de la modificación intensiva del terreno mediante un sistema de terrazas precolombino, que fue alterado por la construcción del camino de servidumbre, el antiguo acueducto hacia la Colonia agrícola Guayabo y la excavación para la tubería que actualmente abastece de agua a esta y otras comunidades vecinas.

Destaca la infraestructura para controlar el relieve, mediante terrazas formalizadas con muros de contención y estructuras que parecen formar módulos paralelos a la ladera con intersecciones transversales, que como se puede ver en las **Láminas 2 y 3** (en el extremo noreste del levantamiento topográfico) indican elevaciones y áreas bajas por las que, como se pudo observar en campo, el agua fluye hacia la cuenca del río Lajitas (**Foto 1**), del cual es tributaria la quebrada Lajitas, que es la prolongación del curso de la salida del estanque 14b, a través del acueducto 14c, cuyo puente fue renivelado durante las exploraciones realizadas por Dubón *et al.* (1981; 1984).

La salida del estanque a través del acueducto C fue documentada con el apoyo del buzo profesional Rodolfo Mathiew Marín, camarógrafo independiente (**Foto 2**), para la el programa especial de 2014 ConCiencia de Canal UCR, producido por la MSc. Ana Xóchitl Alarcón.

El medio formalizado para la salida del agua excedente del estanque 14b tiene aproximadamente 90cm y se ensancha en la parte interna bajo las grandes lajas que forman el puente que conduce al empedrado hacia el rasgo 11, que constituye la salida a través de una calzada que se dirige hacia el noreste hasta llegar a las aldeas que se documentaron por Acuña (1987).

Tiene un diámetro de aproximadamente 1m y corte transversal cuadrangular, de manera continua hasta por 6.5m en donde hay una acumulación de rocas (bloques subangulares como los que se encuentran en los ríos de la zona) que debe ser debida a la renivelación del puente, lo cual habría permitido dar soporte estructural y que fluya el agua, durante las intervenciones del área durante el siglo XX.

En el estanque 14b se identificaron los puntos de ingreso de los cursos que proceden del rasgo 14a, en dirección hacia donde se realizó la Op. 49, y desde el estanque 14d, por un medio formalizado.



Foto 1. Alineamiento de rocas en la parte baja de una de las elevaciones y empedrado parcialmente expuesto, formalizado, sobre el que corre el agua de un manantial hacia el río lajitas, en dirección al noreste.



Foto 2. Ingreso del buzo y camarógrafo Rodolfo Mathiew al canal 14c, por donde sale el agua excedente del estanque 14b.

La restauración de dicha canalización precolombina incluyó la colocación de un segmento de tubo PVC bajo el empedrado (Gómez *et al.*, 1999), el cual llega hasta el borde suroeste del estanque 14b, adyacente al vértice de la esquina oeste.

A lo largo de la cuenca del río Lajitas se localizan rasgos arquitectónicos construidos paralelamente a las cotas de nivel registradas en la **Lámina 2**, formando terrazas desde el extremo noreste del área con levantamiento topográfico del núcleo arquitectónico.

Estas modificaciones están documentadas hacia el este de la estructura 7 en las planimetrías de Fonseca (1979) y, por supuesto, Aguilar (1972), en donde aparecen indicadas como “terrazas”.

Es en esta parte hacia donde se dirigirían trabajos de levantamiento topográfico complementarios para tener un registro minucioso de la microcuenca a través de la que eventualmente sería posible conducir el exceso de agua que se encuentra afectando el piedemonte y la ladera baja al noreste del núcleo arquitectónico.

La mayor dificultad que se enfrenta es la densa cobertura boscosa y las alteraciones ocasionadas por la construcción del camino de servidumbre a La Orieta. Sin embargo se conservan muros de retención que corresponden con las terrazas (**Foto 3**) que fueron diseñadas siguiendo la ladera hacia el río Lajitas, que debe ser parte de un sistema mayor que integra con las documentadas por Aguilar (1972) y que Fonseca (1979) detalla como articuladas con una formalización de acceso al este del basamento 7, en donde se encuentra un rasgo arquitectónico sobre la quebrada, construido transversalmente al curso de agua, con al menos 5 hiladas de grandes bloques subangulares, que forma un elemento para disipar la fuerza del agua, ya que esta pasa entre las rocas y el cauce adquiere una diferencia de aproximadamente 3m (**Foto 4**).

El sistema de terrazas, el cauce de la quebrada estabilizado con terrazas y muros de contención, empedrados asociados a la calzada y al puente, hacen que sea necesario incrementar el nivel de detalle planimétrico y ampliarlo para definir con precisión las características del acceso formalizado con que se diseñó la aldea precolombina o, si fuese el caso, con que se modificó el diseño hacia este sector, posteriormente a la construcción del núcleo arquitectónico.

Se hizo el levantamiento topográfico a detalle de casi 1Ha. (9684.607 m², de acuerdo con Chinchilla y Vargas (2015: 20). En el área se colocaron dos puntos fijos con cemento, que permitirán continuar con el levantamiento de la cuenca que se debe documentar en relación con el núcleo arquitectónico monumental.



Foto 3. Muro de retención para establecer una de las terrazas del sector noroeste, que se encuentra a unos 15m al noreste del hito Est.UCR 15. Vista de sureste a noroeste.
Op. 33d.



Foto 4. Vista de sureste a noroeste, sobre el curso de la quebrada Lajitas, en la estructura construida por al menos 5 hiladas de grandes rocas que forman un elemento que disipa la fuerza del agua sobre este curso y formaliza un paso elevado. Op. 33d.

Como se ha señalado previamente, un antecedente importante es la inestabilidad del terreno en que se encuentra el sitio arqueológico, debido a su ubicación con respecto a la ladera este del Volcán Turrialba, con una composición de diferentes depósitos y materiales, como coladas de lava (andesíticas principalmente), cubiertas por tefras y cenizas, así como flujos piroclásticos hacia las laderas (Soto, 1988, citado en Obando y Peraldo, 2011: 120).

Las formas erosivas asociadas a las laderas que existen en la zona son por deslizamientos que forman escarpes filosos y reptación del terreno que ocasiona fracturas y coronas laterales (Obando y Peraldo, 2011: 120-121).

Se ha considerado que ha habido desplazamiento de las estructuras siguiendo la inclinación del terreno, debido al peso y presión del conjunto arquitectónico monumental sobre el sustrato geológico basal, que es un lahar (Hurtado de Mendoza *et al.*, 1985: 5). Aunque es una premisa que se ha falsado con base en el estudio de deformaciones estructurales en la arquitectura precolombina, el cual indica que los movimientos son puntuales verticales u horizontales y que ocurren en los basamentos debido a la expansión y contracción de las arcillas, condicionadas por la saturación de agua en el relleno constructivo de algunos de los basamentos expuestos (Moya *et al.*, 2007).

La evidencia de desplazamientos en el terreno circundante al sitio arqueológico evidencia la inestabilidad aludida, aunque no hay una incidencia directa en el área con arquitectura monumental precolombina expuesta (Obando y Peraldo, 2011: 122-128).

Investigaciones arqueológicas precedentes sostienen que se construyeron muros de contención para crear áreas con superficies regulares, en caso de tener que adecuar las pendientes del terreno (Garnier y Troyo, 2002: 62).

Consistentemente con la información obtenida durante las temporadas 2012 y 2013, se han encontrado restos materiales de las estructuras con que se adecuó y controló el relieve mediante intervenciones antrópicas que implicaron la construcción de elementos arquitectónicos y el desplazamiento de los volúmenes de tierra necesarios para crear los espacios así requeridos por la sociedad precolombina que habitó la región.

El control mediante muros y empedrados de los cursos de agua y las pendientes naturales evidencian que los factores de riesgo por la erosión y el flujo descontrolado de agua no lo fueron en época precolombina, cuando hubo un diseño integral, planificado y eficaz de la aldea.

Operación 49. Unidad en el empedrado al noroeste del estanque 14b

A 12m hacia el noroeste, desde la esquina norte del estanque 14b, se estableció una unidad de excavación norte a sur, de 2 x 1m, en cuyo centro se localizaba un hundimiento en el empedrado perimetral al primer nivel de terrazas que se encuentran en el piedemonte de la ladera al noroeste del núcleo arquitectónico monumental.

Este hundimiento fue el resultado del flujo de agua subterránea desde el rasgo 14a hacia el estanque 14b; así como la saturación de agua superficial y el flujo descontrolado desde el corte en la ladera al noroeste del núcleo arquitectónico, hecho para construir el camino hacia La Orieta.

Únicamente se retiraron las rocas que estaban colapsadas (para posteriormente nivelar el empedrado) y algunas *in situ*, creando un espacio de aproximadamente 1m de diámetro para explorar de manera preliminar si el curso de agua subterráneo es una formación erosiva o si se formalizó en un rasgo arquitectónico la conducción del agua hacia el estanque 14b.

Se documentó el estado del empedrado, con el hundimiento y la saturación superficial de agua y sedimento; así como el crecimiento de vegetación sobre el empedrado asociado a la escalinata de acceso por el este al primer nivel de terrazas en el piedemonte de la ladera noroeste; así como la manera en que fueron retiradas las rocas del hundimiento e inventariadas para poder recolocarlas en su lugar, nivelando el empedrado, una vez que se procediese al cierre de la excavación (**Fotos 5, 6, 7, 8**).

Una vez retiradas las rocas del hundimiento, numeradas y registradas gráficamente de manera apropiada (para su colocación al momento de nivelar el empedrado) se profundizó la excavación para retirar sedimentos y gravilla que estaba contenida en una unidad estratigráfica de origen antrópico, por el contenido de material cerámico (**Fig. 3**).

Se excavaron niveles arbitrarios de 10cm cada uno, pero que debido a la saturación de agua en el terreno fue necesario que los dos primeros se colectaran como una sola unidad.

Sobre el empedrado había aproximadamente 5cm de tierra color café oscuro, arcillo limosa, que es muy similar al relleno asociado estratigráfica y estructuralmente al nivel de rocas que constituyen el área pavimentada perimetral a las estructuras del núcleo arquitectónico.

A 20cm bajo la superficie se identificó la transición a un material color café oscuro, arcillo limoso que contiene rocas pequeñas que habrían servido para nivelar y estabilizar el empedrado superficial. El cual constituye tiene una transición gradual, que contiene fragmentos pequeños de materia vegetal carbonizada, como pequeñas ramas (quizás arbustos), a un estrato de tierra limo arcillosa color café amarillento que contiene rocas pequeñas, fragmentos de lajas y cantos rodados que son parte de la sustentación estructural del empedrado, a manera de cuñas, sobre al menos tres hiladas de lajas en dos alineamientos orientados de noroeste a sureste, siguiendo el curso del agua, entre el rasgo 14a y 14b.

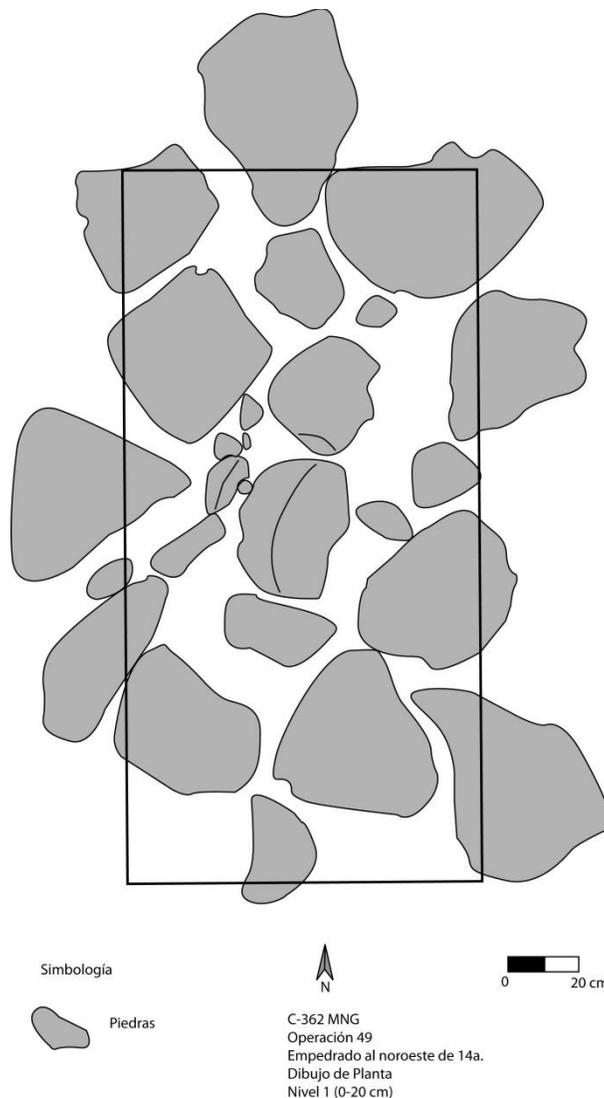


Fig. 3. Planta de distribución del primer nivel de excavación con las rocas del empedrado colapsadas hacia el interior de un curso subterráneo de agua, entre el rasgo 14a y el estanque 14b. Op. 49. Nv. 1-2 (0-20cm).



Foto 5. Vista de este a oeste del hundimiento en el empedrado al noreste del estanque 14b. Op. 49. Superficie.



Foto 6. Vista de sur a norte del hundimiento en el empedrado al noroeste del estanque 14b. Op. 49. Superficie.



Foto 7. Vista de oeste a este del hundimiento en el empedrado al noroeste el estanque 14b, durante el retiro de rocas colapsadas. Op. 49. Nv. 1-2 (0-20cm b.s.).



Foto 8. Vista de noroeste a sureste del hundimiento en el empedrado al noroeste el estanque 14b, durante el marcado de rocas colapsadas, previamente a ser retiradas, para mantener el orden y recolocarlas al cerrar la excavación. Op. 49. Nv. 1-2 (0-20cm b.s.).

La excavación evidenció que asociado al nivel de preparación había gravilla dispersa y fragmentos de carbón, de los que se colectaron las muestras de carbón No. 1, en Nv. 2 (20cm b.s.); No. 2, en Nv. 2 (2 cm b.s.); No. 3, en Nv. 2 (20 cm b.s.); No. 4, en Nv. 3 (27cm b.s.) y No. 6, en Nv. 4 (38cm b.s.).

Bajo este nivel de preparación en los perfiles este y oeste se localizaron las hiladas de lajas superpuestas, que forman una canalización de aproximadamente 70cm de ancho. Se encuentran dispuestas de manera regular e intruyen bajo los empedrados en dirección hacia los rasgos 14a y 14b (**Fig. 4 y Foto 9**).

Debido a la saturación de agua en constante flujo hacia la parte más baja del terreno en donde se localiza el estanque 14b, se debió suspender la excavación a los 70cm de profundidad (b.s.). El flujo de agua ocurre entre sedimentos, por lo que es evidente que la canalización está bloqueada y además se notan otras áreas con el empedrado colapsado.

Con el equipo de la Escuela de Ingeniería Civil de la UCR se hicieron pruebas de conductividad eléctrica que indican que sí se trata del mismo flujo de agua desde el rasgo 14a hasta el estanque 14b, lo que contribuye a que se considere que se trata de un medio formalizado y no una formación erosiva (**Foto 10**). Los resultados específicos de dichos estudios forman parte del informe en proceso de elaboración del proyecto “Estudio preliminar de la obra civil en el Monumento Nacional Guayabo de Turrialba” (219-B2-609), a cargo del Dr. Rafael Baltodano.

Una vez que se corroboró que se trata de un medio formalizado para conducir el agua es importante destacar que no queda clara cuál fue la solución estructural para colocar el empedrado superficial, ya que en este sector se encontraba colapsado.

Las hiladas en el muro oeste incluyeron formas de nivelación del empedrado para soportarlo (**Foto 11**), que actualmente estaban afectadas por la gran cantidad de flujo superficial procedente de la ladera noroeste.

Si bien algunas de las rocas del empedrado no eran parte del hundimiento, se tuvieron que retirar por razones de seguridad para tratar de profundizar la excavación que no llegó a un nivel estratigráfico estéril en cuanto a material cultural.

Debido a que es necesario el flujo de agua y considerar futuras exploraciones para reactivar el sistema hidráulico de diseño precolombino, se delimitó el área explorada con geotextil y se colocó un piezómetro para medir fluctuaciones en el nivel freático, que fue cubierto con las rocas una vez que se reniveló el empedrado, distinguiendo con el geotextil las rocas correspondientes con el diseño original (**Foto 12**).

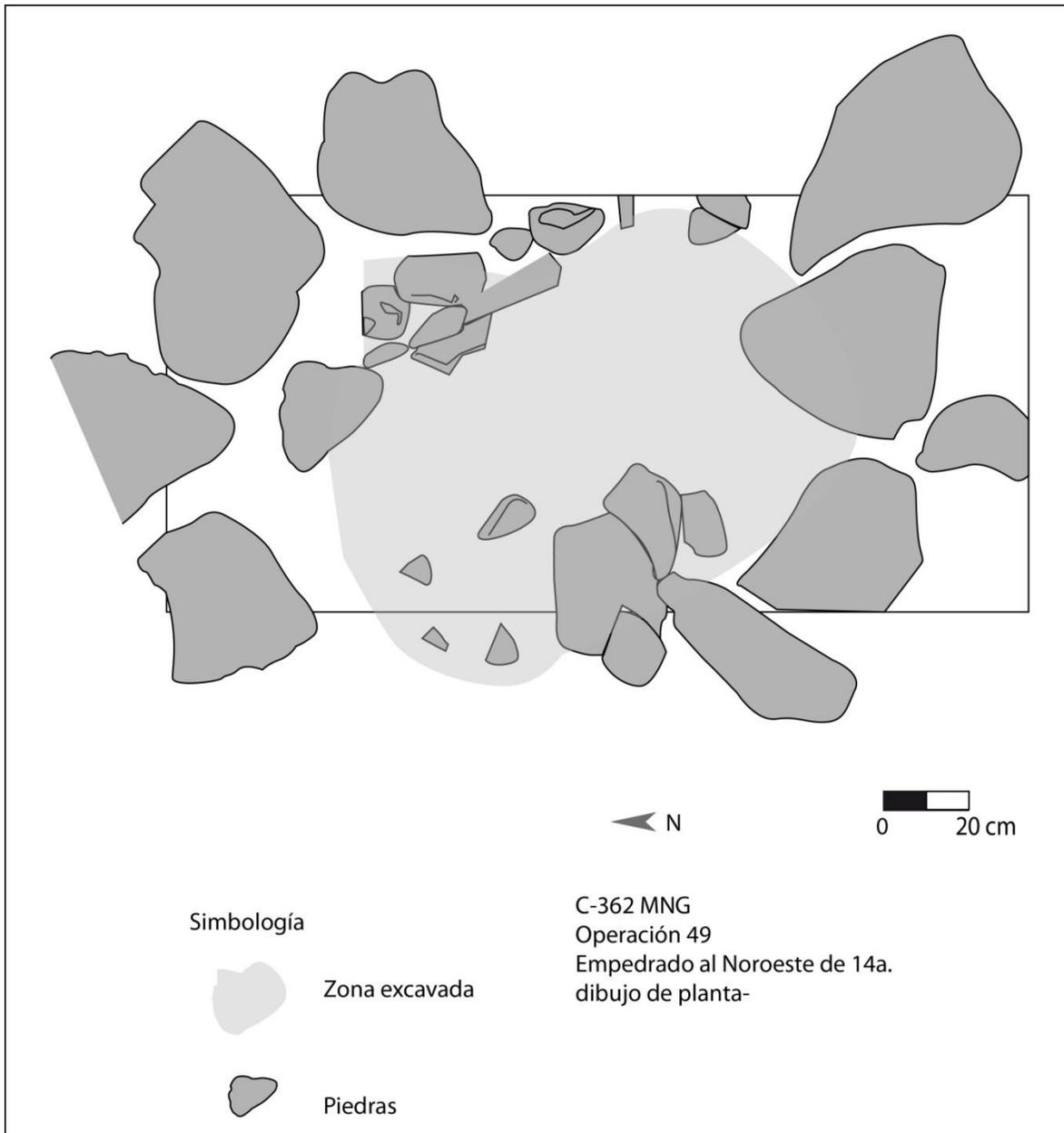


Fig. 4. Planta de distribución del empedrado perimetral a rasgos arquitectónicos como terrazas y la plataforma 13 *in situ*. Bajo el cual se localizan los alineamientos de noroeste a sureste que conducen el agua entre el rasgo 14a y el estanque 14b. Op. 49. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.).

El área que se excavó y delimitó con geotextil previo a ser cerrada tuvo una forma irregular debido a que el constante flujo de agua debilitaba los perfiles de la unidad y se decidió no retirar más rocas del empedrado, únicamente las que estaban colapsadas hacia el interior de la canalización. Dicho rasgo arquitectónico se caracteriza por los alineamientos de lajas y bloques subangulares para encauzar el agua y servir además como sustentación estructural del empedrado.



Foto 9. Vista de suroeste a noroeste de la unidad de excavación en donde se aprecia la intrusión de las hiladas de roca del muro este de la canalización, bajo el empedrado.
Op. 49. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.).



Foto 10. Vista de sureste a noroeste del rasgo arquitectónico que funciona como canalización, durante los estudios realizados con un conductímetro, a cargo del equipo de la Escuela de Ingeniería Civil de la UCR (proyecto 219-B2-609).
Op 49. Nv. 7 (60-70cm b.s.).



Foto 11. Vista de este a oeste de las hiladas de roca bajo el empedrado superficial que funcionan tanto como sustentación al igual que medio formalizado de canalización. Op. 49. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.).



Foto 12. Cierre de excavación y restitución de rocas sobre el límite de la excavación marcada con geotextil y detalle de piezómetro colocado para planificar intervenciones de conservación y restauración. Op. 49. Nv. 7 (60-70cm b.s.).

Secuencia estratigráfica en empedrado al noroeste del estanque 14b

El empedrado precolombino expuesto por excavaciones previas tiene una cobertura de sedimento que varía entre 2 a 5cm e incluye crecimiento de plantas, principalmente gramíneas de talla menor y debido a que se trata de material depositado por erosión, también incluye fragmentos cerámicos.

Está contenido en un estrato de tierra color café oscuro (10 YR 3/2), arcillo limosa, que incluye rocas pequeñas que debieron servir para ajustar la horizontalidad de las rocas de mayor tamaño; el cual está sobre un nivel de preparación que contiene gran cantidad de carbón en la interfases estratigráfica a un estrato de tierra limo arcillosa color café amarillento (10 YR 4/4), que constituye el nivel de preparación estructural para la sustentación del empedrado **(Fig. 5)**.

Las rocas que forman el medio construido para conducir el agua bajo el empedrado son principalmente lajas, de las que se identificaron al menos tres hiladas, sin que se pudiera profundizar más por la saturación y el flujo constante de agua.

Entre los dos alineamientos que delimitan la canalización la unidad estratigráfica es mayoritariamente material limo arcilloso poco compactado con rocas pequeñas meteorizadas, de lo que se infiere un alto índice de saturación de agua de manera constante.

Si bien es menor el contenido de material cultural fragmentario, la presencia de cerámica es constante inclusive en las unidades de recolección más profundas, en que se suspendió la excavación debido a la saturación de agua y el constante flujo en dirección al estanque 14b.

Con estas condiciones fue que se decidió, con la asesoría del Dr. Rafael Baltodano, la Ing. Paola Vidal y el MSc. Gravin Mayorga -quienes integran el equipo de investigación de la Escuela de Ingeniería Civil de la UCR, como parte del diseño del programa de investigación Monumento Nacional Guayabo y alrededores- **(Foto 13)**, proceder a cerrar la unidad de excavación utilizando rocas que permitiesen el flujo de agua; así como renivelar el empedrado precolombino y colocar un piezómetro bajo una de las rocas del empedrado ya nivelado, que permita monitorear la fluctuación del nivel freático y, eventualmente, planificar intervenciones futuras tanto de exploración como de restauración de la canalización precolombina.

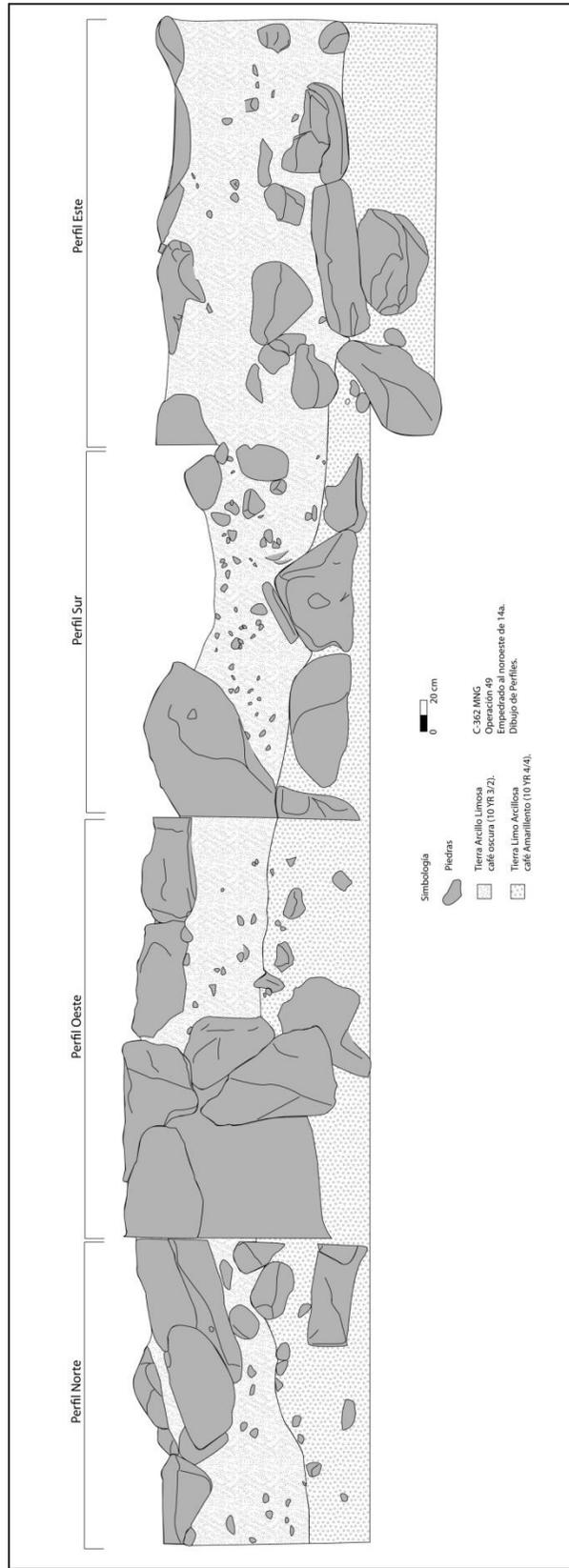


Fig. 5. Perfiles estratigráficos de la Op. 49. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.).

Análisis estratigráfico de la unidad en el empedrado al noroeste del estanque 14b

Los sedimentos contenidos entre los alineamientos de al menos tres hiladas de lajas, considerando la meteorización de rocas pequeñas, indica que el flujo de agua ha sido constante y es factible considerar, de acuerdo además con las opiniones del Dr. Baltodano, la Ing. Vidal y el MSc. Mayorga, que haya existido un curso menor de agua que haya sido formalizado utilizando rocas para construir una canalización, posteriormente cubierta con el empedrado perimetral a la plataforma 13 y a la terraza del piedemonte de la ladera noroeste.

La canalización y la construcción del estanque 14b, desde el que continuó la formalización estructural del curso de agua hacia la quebrada que es tributaria del río Lajitas, deben ser parte del diseño planificado para conducir flujos que debieron ser parcialmente superficiales desde la parte baja de la ladera noroeste hacia la cuenca del río, ya que el equipo de la Escuela de Ingeniería Civil de la UCR ha identificado que hay cortes verticales en el terreno donde van los cursos de agua tanto de esta quebrada como del acueducto abierto -registrado como rasgo 49 (Fonseca, 1979)-, que constituyen disipadores de energía para el flujo de agua, para evitar la erosión del estrato geológico, que fácilmente tiende a la erosión, ya que se trata de materiales mezclados, que incluyen arcilla, arena y bloques subangulares contenidos en el lahar (Obando y Peraldo, 2011).

Una vez formalizado el cauce que procede desde el rasgo 14a (bastante alterado por remoción de material que parece haber ocurrido durante el siglo XX), hacia el estanque 14b, se adicionaron rocas pequeñas y un nivel de tierra limo arcillosa, color café amarillento, para sostener rocas de al menos 30cm de diámetro, que fueron el empedrado precolombino formalizado alrededor de estructuras como terrazas y plataformas, a las que se accedió a través de gradas al oeste del estanque 14b.

La técnica constructiva del empedrado es consistente con la de los basamentos y terrazas que se han localizado en el sitio arqueológico y en aldeas con arquitectura monumental de la llanura costera de la vertiente Caribe Central (Alarcón, 2012; 2014; Salgado *et al.* 2013; Vázquez y Chapdelaine, 2008; Vázquez *et al.*, 2010; 2012). Específicamente con aquellas estructuras construidas mediante la adición de tierra como relleno y muros de contención, sobre una superficie en la que se quemó materia vegetal, posiblemente como resultado de la limpieza del terreno, como evidencian muestras de carbón colectadas, tal como la No. 6 (**Foto 14**).



Foto 13. Vista de norte a sur de la excavación en Op. 49 durante la visita del equipo de la Escuela de Ingeniería Civil de la UCR. En primer plano Andrea Morales (EAT), Gravin Mayorga (EIC), Irene Torreggiani (UniBo) y al fondo Rafael Baltodano (EIC).



Foto 14. Carbón asociado al nivel de preparación bajo el empedrado, en interfaces estratigráfica sobre estrato limo arcilloso, color café amarillento (10 YR 4/4). Muestra de carbón No. 6. Op. 49. Nv. 3 (38cm b.s.).

En este caso se trata de la preparación previa del terreno para la colocación del empedrado, una vez que se estabilizó el cauce del curso de agua subsuperficial con muros de lajas, y se procedió a la formalización de un área de tránsito entre el estanque 14b y el acceso a la aldea desde el noroeste por una de las calzadas, hacia las terrazas que fueron construidas en el piedemonte de la ladera noroeste.

La formalización del empedrado sobre el curso de agua y la relación con el sistema de terrazas es una forma de disminuir el factor de riesgo por la erosión del suelo en el terreno irregular; así como una optimización en la conducción del recurso hídrico, evitando la erosión tanto de las áreas destinadas a la ocupación permanente con basamentos, plataformas y terrazas; así como de los cursos de agua en los que se construyeron muros de contención en las márgenes, terrazas en las cuencas, cortes en la gradiente a manera de disipadores de energía y estructuras que tuvieron tanto esta función como para servir de paso a manera de puente.

Para el cierre de la unidad de excavación, cuyos límites fueron marcados con geotextil, se utilizaron rocas externas al sitio arqueológico, procedentes del río Lajitas, para servir como sustentación del empedrado precolombino restituido por anastilosis, utilizando como referencia dibujos, fotografías y datos específicos de cada una de las rocas que se retiraron durante el proceso de excavación y que se recolocaron dándoles la horizontalidad con que originalmente se construyó el empedrado (**Fotos 15 y 16**).

Debido a que se considera que es un medio formalizado para la conducción de agua se colocaron rocas grandes que permitan sostener el elemento arquitectónico pero también el flujo de agua que llega hasta el estanque 14b.

Para estudiar los segmentos de la canalización bajo el resto del empedrado, sin alterar este, se encuentra en desarrollo un proyecto de factibilidad para realizar exploraciones de una forma poco invasiva de registro visual, utilizando una cámara con fibra óptica que pueda desplazarse de forma autónoma con tracción mecánica. El cual es coordinado por el Ing. Gerardo Arias, de la Escuela de Ingeniería Industrial de la UCR.

Con este tipo de investigaciones se busca facilitar la construcción de un criterio informado para tomar decisiones acerca de la restauración y las intervenciones que sean adecuadas para garantizar la conservación del sistema hidráulico que funcionó para conducir el agua desde el rasgo 14a y el estanque 14d hacia el estanque 14b, diseñado para mantener un nivel constante de agua (Dubón *et al.*, 1981; 1984); desde donde el excedente de agua es conducido hasta formar una quebrada, a través del canal 14c.



Foto 15. Vista de este a oeste del proceso de restitución de rocas y nivelación del empedrado, en relación con la escalinata de acceso a una de las terrazas en el piedemonte sureste de la ladera noroeste. Op. 49. Fin de excavación.



Foto 16. Vista de oeste a este del empedrado ya nivelado, mediante anastilosis de las rocas desfasadas al interior del medio formalizado para la conducción de agua entre el rasgo 14a y el estanque 14b. Op. 49. Fin de excavación.

Operación 50. Sondeo estratigráfico en el piedemonte sureste de ladera noroeste

Aproximadamente a 10m al norte del rasgo 14a se excavó, en la zona del piedemonte sureste de la ladera noroeste, un sondeo estratigráfico de 2 x 2m. Se ubicó al este del muro de retención de uno de los primeros de niveles de terrazas que fue registrado durante el levantamiento topográfico de 2013 (Alarcón, 2014).

La excavación se hizo por niveles arbitrarios de 10cm, pero debido a la saturación de agua y la inestabilidad de superficie los dos primeros niveles se combinaron como una sola unidad de recolección.

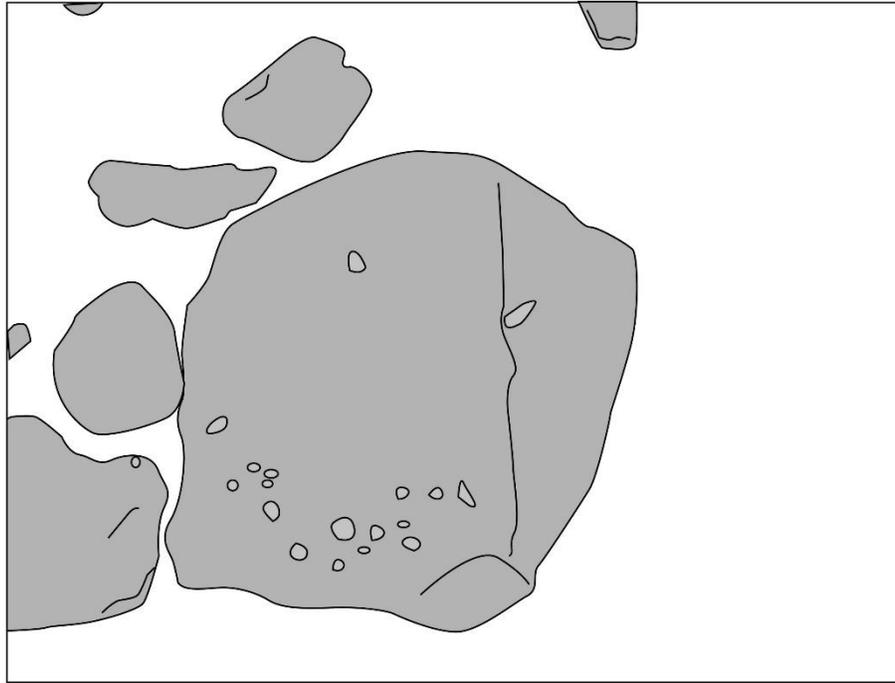
Había un alto grado de saturación de agua lo que dificultó mucho la excavación en el Nv. 3 (20-30cm b.s.), en donde se localizó al centro de la unidad una roca en posición horizontal de 90cm de diámetro aproximadamente; asociada a un nivel en el que se encuentran rocas en posición horizontal que parecen ser parte de un elemento arquitectónico adosado al muro de retención de retención identificado durante 2013.

En las porciones sureste y noroeste de la unidad se localizó abundante cantidad de cerámica fragmentada, bajo la que la tierra contiene gravilla, rocas pequeñas y fragmentos de carbón, que parecen ser parte de una superficie de ocupación. Del Nv. 4 (34cm b.s.), procede la muestra de carbón No. 5.

A partir de los 30cm b.s. el agua del subsuelo dificultó de tal manera la excavación que se debió suspender en el Nv. 4 (30-40cm b.s.), que contiene abundante material cerámico y rocas en posición horizontal que parecen ser parte del sistema constructivo que caracteriza los empedrados perimetrales a muros de basamentos (**Foto 17**). Por lo que se procedió a cubrir el área excavada con geotextil, para delimitar el área intervenida y cerra la excavación con tierra y compactarla.

La roca de mayor tamaño localizada en el Nv. 3 (20-30cm b.s.) tiene una serie de motivos semicirculares pulidos principalmente en extremo sur con diámetros irregulares de entre 2cm y 5cm; aunque algunos llegan a tener 10cm (**Fig. 6 y Foto 18**).

Con base en la relación al norte del rasgo 14a y la presencia del empedrado expuesto por excavaciones realizadas durante el siglo XX se considera que estas rocas son parte de los elementos estructurales con que fue modificado y adecuado el relieve natural, para el establecimiento de las construcciones destinadas a la ocupación en el núcleo arquitectónico monumental, como parte de un proyecto constructivo planificado.



Simbología



Piedras

Motivos pulidos
bajo relieve



C-362 MNG
Operación 50
Piedemonte Sureste
de ladera Noreste.
Dibujo de Planta
Nivel 4 (30-40 cm b.s.)
Lote 4



Fig. 6. Planta de distribución del empedrado asociado a una roca de aproximadamente 90cm de diámetro, que parece ser parte del empedrado y elemento arquitectónico adosado al muro de una de las terrazas en el piedemonte sureste de la ladera noroeste. Op. 50. Nv. 4 (30-40cm b.s.).



Foto 17. Saturación de agua en la excavación del empedrado asociado a la roca con motivos semicirculares pulidos. Vista de norte a sur. Op. 50. Nv. 4 (30-40cm b.s.).



Foto 18. Vista superior, de norte a sur, de la roca con motivos semicirculares pulidos por percusión y pulimento, principalmente asociados al perímetro sur. Op. 50. Nv. 4 (30-40cm b.s.).

Secuencia estratigráfica en el piedemonte sureste de ladera noroeste

Al excavar la unidad de 2 x 2m se identificó una unidad estratigráfica de tierra arcillo limosa, color café oscuro (10 YR 3/2), de aproximadamente 10cm de espesor, que contiene poca cerámica. La siguiente unidad estratigráfica, a la que se asocia el empedrado, es de tierra limo arcillosa, color café claro (10 YR 4/3) y contiene abundante material cerámico fragmentado y restos de carbón (**Fig. 7**).

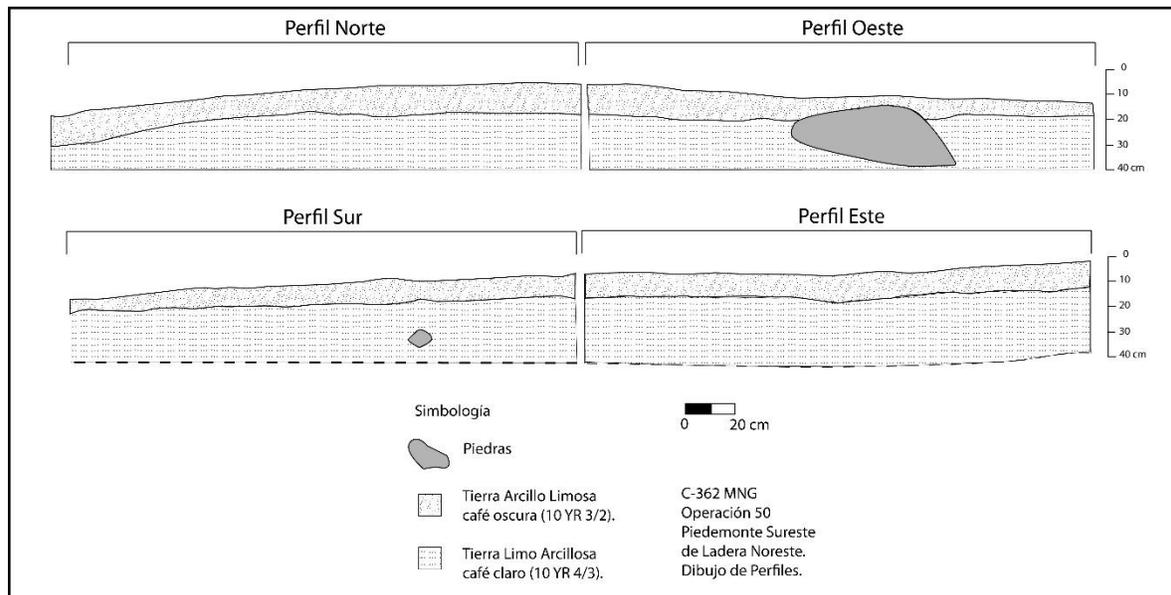


Fig. 7. Secuencia estratigráfica en la unidad de excavación, en la que no se localizó por la poca profundidad el límite del depósito de material cultural en relación con el empedrado. Op. 50. Nv. 1-4 (0-40cm b.s.).

Aunque no fue posible continuar la excavación hasta un nivel estéril en cuanto a material cultural se considera que esta área tiene un importante potencial para el estudio de áreas de actividad; así como para definir con mayor precisión la integración de estructuras y empedrados con la infraestructura destinada al control hidráulico de los cursos subsuperficiales, como el que mana en el rasgo 14a, que evidencia alteraciones recientes, debido a que no es clara la integridad estructural del mismo, en comparación con estanques como 14b y 14d.

En la segunda unidad estratigráfica se nota una mayor compactación que debe corresponder con la superficie de ocupación precolombina, asociada a los muros y empedrados característicos del diseño de la aldea.

Análisis estratigráfico en el piedemonte de la ladera noroeste

La relación con el muro de una de las terrazas en el piedemonte sureste de la ladera noroeste que tiene el empedrado localizado en esta excavación; así como las estructuras modulares que se identificaron durante la prospección y levantamiento topográfico (Op. 33d) hacen suponer que se trata de una serie de modificaciones que se llevaron a cabo de manera integral para controlar el relieve e integrar la conducción de cursos de agua.

Como ya se señaló arriba, no se identificó un nivel estéril en cuanto a material cultural por dificultades técnicas; sin embargo el estrato de tierra limo arcillosa color café claro, que está muy compactado, parece ser parte del sustento estructural del empedrado y por tanto el nivel de la superficie ocupacional precolombina.

Sobre las rocas y la superficie de tierra que se encuentran en el Nv. 3 (20-30cm b.s.) hay gran cantidad de cerámica fragmentada que debe ser parte del material cultural correspondiente con la mayor intensidad de ocupación precolombina en este sector de la aldea.

Llama la atención el deterioro del rasgo 14a al igual que del sector del empedrado en donde el curso de agua ingresa bajo el empedrado y se dirige en dirección al estanque 14b. Es posible que estas alteraciones correspondan con intervenciones hechas durante el siglo XX, relacionadas con el uso agropecuario del terreno o bien como parte del manejo del área silvestre protegida y las diversas actividades de remoción de sedimentos y rocas con que se ha pretendido mitigar el efecto erosivo de la saturación de agua en el terreno.

La gran cantidad de agua a partir de los 30cm b.s. que imposibilitó continuar con la excavación evidencia que los cursos subterráneos desde la ladera y las alteraciones debidas a la construcción el camino hacia La Orieta son uno de los principales factores de riesgo para la conservación de los rasgos arquitectónicos, por lo que es necesario continuar con los estudios que permitan definir la manera en que se pueda dirigir el agua hacia otro lugar (sin trasladar el problema dentro del mismo núcleo arquitectónico), para facilitar tanto la excavación extensiva y la definición de áreas de actividad, como también la conservación (a través de la eventual restauración) de los rasgos arquitectónicos de la ocupación precolombina más tardía de la aldea que fue diseñada y llevada a cabo como parte de un proyecto constructivo planificado.

Operación 51. Cala de aproximación a escalinata sur de rampa este en estructura 13

En el perímetro norte del rasgo 11, que es una plaza sin empedrado a través de la que se articula la calzada Palomo con el núcleo arquitectónico monumental del sitio arqueológico, se encuentra un acceso por escalinatas a la rampa que se encuentra al este de la plataforma 13, sobre la que se encuentra el basamento 12.

Con el fin de documentar el estado de conservación y cantidad de peldaños de la escalinata; así como la integración con el rasgo 11 y profundidad del depósito de material cultural en este se excavó una cala de aproximación de 5 x 1m, orientada 45° al noroeste (315°), de manera tal que fuese transversal a la rampa y a los peldaños (**Fig. 8 y Fig. 9**).

Si bien en un principio se dividió la unidad en suboperaciones (51a, 51b, 51c, 51, d y 51e, de noroeste a sureste), se decidió por lo somero del rasgo arquitectónico excavarlo con unidades de recolección de manera integral, por niveles arbitrarios de 10cm.

Se identificaron 7 escalones, que estaban cubiertos por tierra arcillo limosa, color café oscuro, con menos de 10cm de espesor, que contenía poca cerámica (**Foto 19**). Construidos con bloques subangulares de rocas que si bien deben proceder de depósitos expuestos del lahar, sobre todo de los cursos de agua cercanas, que es por donde se ha erosionado la formación geológica y quedan expuestas estas rocas y son parcialmente redondeadas por el flujo sobre otras rocas en la cuenca hidrográfica.

La escalinata que va de sureste a noroeste se integra estructuralmente a la rampa que tiene un empedrado, cuya continuidad se identificó utilizando sonda metálica hacia el noroeste de la unidad de excavación (**Foto 20**).

Las rocas que originalmente fueron colocadas en posición horizontal tienen desfases debido a la presión sobre el terreno posterior a la ocupación precolombina y el crecimiento de vegetación. El escalón más inferior está asociado a un nivel de tierra limo arcillosa, color café amarillento, muy compactada que contiene gravilla, arena y material cerámico fragmentado y fragmentos de rocas.

Este estrato estaba bajo la capa húmica de tierra color café oscuro que contiene gran cantidad de raíces. En el Nv. 3 (20-30cm b.s.) se colectó la muestra de carbón No. 7, que debe corresponder con la superficie de ocupación precolombina. En el Nv. 4 (30-40cm b.s.) se localizó la transición al estrato geológico sobre el que se asentó la ocupación precolombina, que en este caso es tierra limo arcillosa color café rojizo, estéril en cuanto a material cultural. Es una unidad estratigráfica congruente hasta el Nv. 7 (60-

70cm b.s.), en donde se suspendió la excavación por la saturación de agua y se delimitó colocando geotextil previo al cierre con tierra que fue compactada.

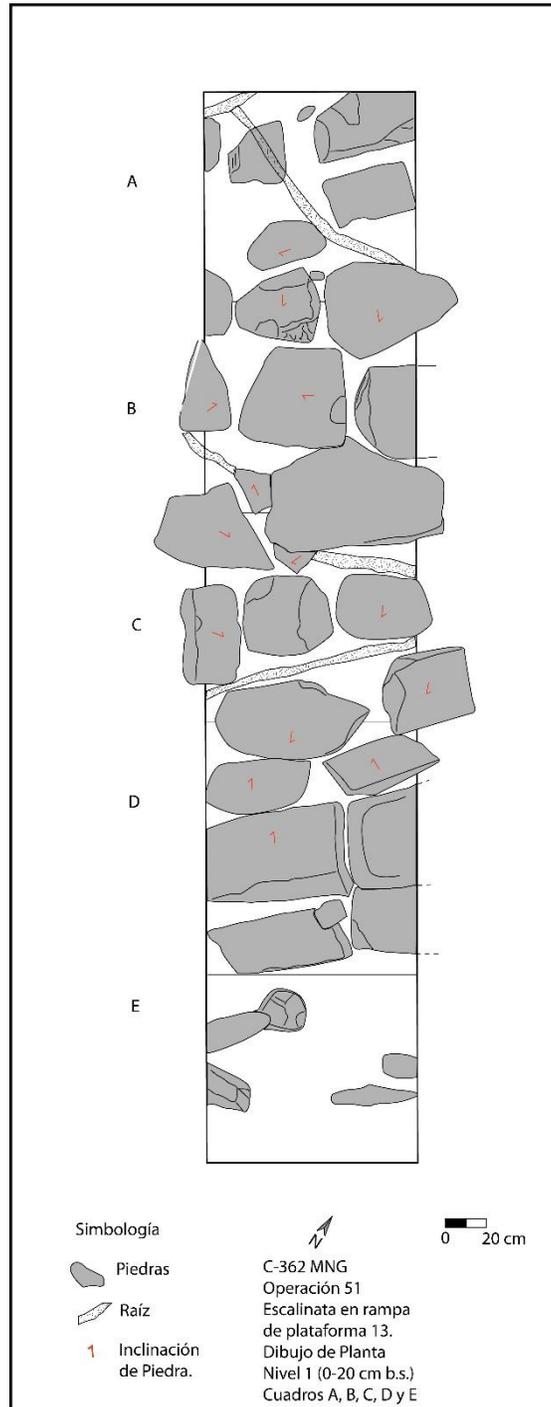
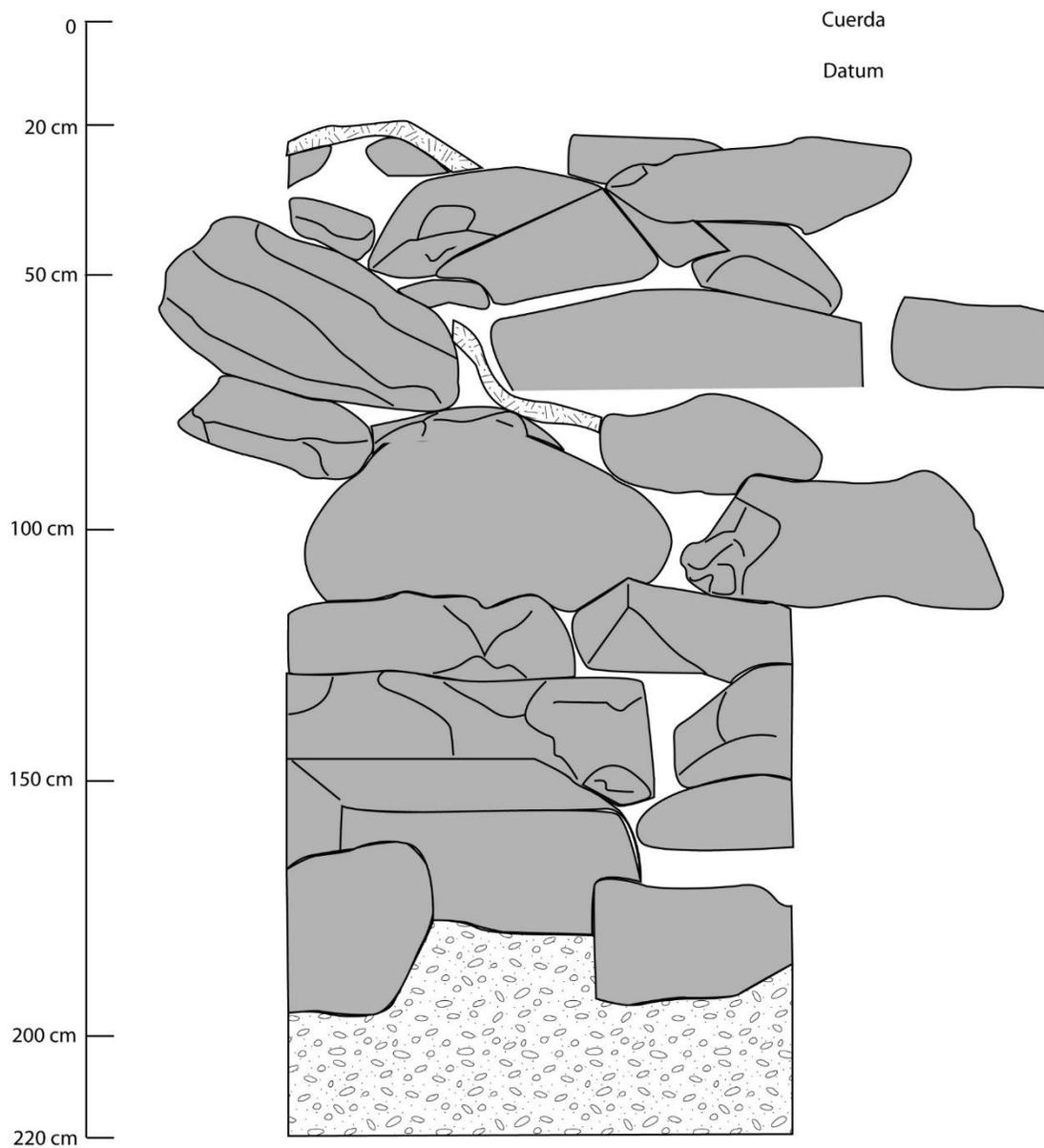


Fig. 8. Planta de distribución de las rocas identificadas en 7 peldaños y el empedrado sobre la rampa de la plataforma 12 en el extremo noroeste de la unidad de excavación. En el extremo sureste se localizan las rocas en el final de la excavación bajo el apisonado que corresponde con la superficie de ocupación precolombina, las que intruyeron hasta el nivel 7 (60-70cm b.s.). Se indica la inclinación de las rocas con respecto a su horizontalidad con flechas rojas. Op. 51. Nv. 1 (0-10cm b.s.).



Simbología



Piedras



Raíz



C-362 MNG
Operación 51
Escalinata en rampa
de plataforma 13.
Dibujo de Planta
Arquitectonica



Fig. 9. Corte arquitectónico de suroeste a noreste, vista noroeste, de los 7 peldaños de acceso de la escalinata hacia el empedrado en la parte superior de la rampa de la estructura 12 y el desplante del primer escalón asociado a la superficie de ocupación precolombina. Op. 51. Nv. 1-4 (0-40cm b.s.).

Secuencia estratigráfica en la escalinata sur de rampa este en estructura 13

La cobertura de tierra sobre la escalinata precolombina y el empedrado de la rampa de acceso a la plataforma 13 fue de material arcillo limoso, color café oscuro (10 YR 3/1), que contenía poca cerámica y gran cantidad de raíces e insectos. Esta se excavó entre los Nv. 1-2 (0-20cm b.s.)

Una vez expuesto el empedrado se profundizó en la parte más baja del elemento arquitectónico, ya en la superficie del rasgo 11, en donde la tierra asociada al nivel del primer peldaño es de color café amarillento (10 YR 4/4), limo arcillosa y muy compactada. Contiene material cerámico fragmentado, arena, gravilla, fragmentos pequeños de rocas y restos de materia vegetal dispersos.

La transición a esta unidad estratigráfica fue en el Nv. 3 (20-30cm b.s.) y en el Nv. 4 (30-40cm b.s.) fue la transición a un estrato estéril en cuanto a material cultural, de tierra limo arcillosa, color café rojizo (7.5 YR 5/6), que debe corresponder con el lahar pues contiene gran cantidad de pequeñas rocas en forma de bloques subangulares dispuestos de manera irregular (**Fig. 10**). Como las unidades documentadas en sondeos cercanos como la Op. 34, durante la temporada 2012, en donde se identificaron también rocas en proceso de meteorización (Alarcón, 2012).

Análisis estratigráfico en la escalinata sur de rampa este en estructura 13

La ocupación del rasgo 11 como elemento arquitectónico integrado al acceso por noreste a la aldea precolombina y a la escalinata que conduce a la rampa de la plataforma 13 se define en términos estratigráficos a la tierra limo arcillosa, color café amarillento (10 YR 4/4), muy compactada.

Debe ser parte del estrato estéril en cuanto a material cultura, que corresponde con el lahar, parcialmente modificado con el depósito de material cultural de desecho como la cerámica fragmentaria y el carbón.

Las rocas que fueron colocadas para formalizar el acceso a la rampa de la plataforma 13 debieron ser seleccionadas como parte del diseño arquitectónico que, específicamente con el basamento 12 que se encuentra sobre dicha plataforma, fue construido en 890-1020 dC (Beta-325114), como se consignó durante la temporada 2012 (Alarcón, 2012).

Además del acceso la formalización para el tránsito de personas es evidente con el empedrado superficial de la rampa. La cual conduce a una plataforma elevada, que debe ser parte de las soluciones estructurales para la adecuación del relieve en relación con la cuenca del río Lajitas.

Ello considerando que durante las excavaciones del basamento 12, fue evidente que el estrato geológico descrito como lahar (Obando y Peraldo, 2011) debió haber sido modificado para construir sobre esta parte de la pendiente el basamento. Por lo que el área por donde se articula una calzada desde el noreste debió ser formalizada con la remoción de tierra y la retención de sedimentos en dirección al cauce por donde fluye el agua excedente que sale del estanque 14b, a través del canal 14c.

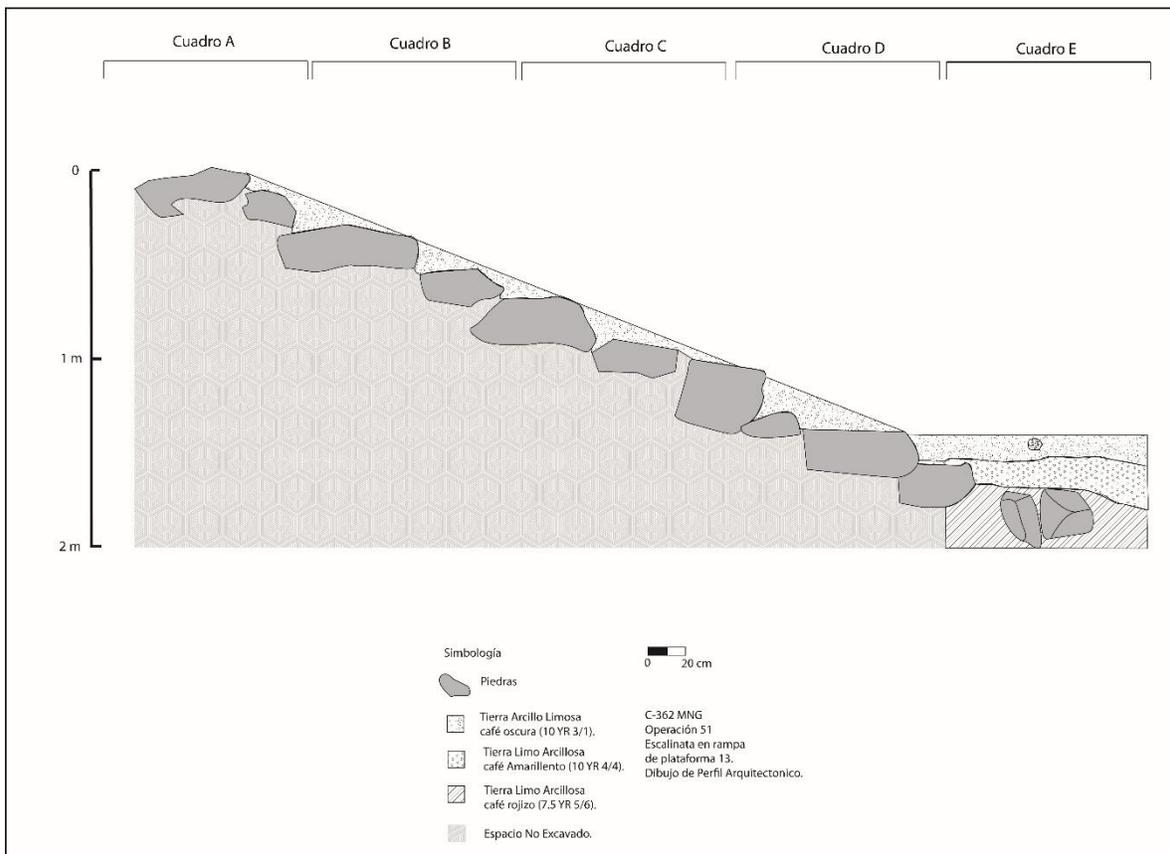


Fig. 10. Corte noroeste a sureste, perfil estratigráfico y vista noreste de la escalinata de acceso a la rampa de la plataforma 11. En el extremo izquierdo está el empedrado de la rampa, entre los primeros 20cm b.d., que continúa en una escalinata hacia el sureste, con 7 peldaños, que se integra al nivel de la huella del primer escalón con el estrato que corresponde con la superficie de ocupación precolombina. Op. 51. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.).

Las características constructivas de la escalinata y el depósito cultural en el rasgo 11 indican una construcción y uso que resultaron del diseño y la integración a las estructuras cercanas, como plataformas, basamentos, terrazas y canales.

Operación 52. Cala de aproximación a muro terraza al noroeste de rasgo 14a

A partir de la identificación del muro de una de las terrazas al noroeste del estanque 14d y los rasgos arquitectónicos registrados en el levantamiento topográfico de la temporada 2013 (Alarcón, 2014), se estableció esta cala de aproximación, desde un área parcialmente nivelada, a manera de terraza, al noroeste –en este caso- del rasgo 14a, que ha sido descrito como estanque (Dubón *et al.*, 1981). Mismo que actualmente tiene un alto grado de erosión y rocas colapsadas, debido a lo que parecen ser intervenciones antrópicas posteriores al diseño de la aldea precolombina (**Foto 21**).

A 3m en dirección al noroeste del rasgo 14a se excavó una cala de aproximación de 1.5m x 1m, orientada de este a oeste, de manera transversal hacia un alineamiento superficial de rocas que correspondería con uno de los elementos arquitectónicos relacionados con el sistema de terrazas en el piedemonte de la ladera noroeste. Las unidades de recolección fueron definidas por niveles arbitrarios de 10cm, que en los primeros dos fue necesario combinar debido a la saturación de agua en superficial.

Se localizaron rocas superpuestas en dos hiladas en la porción oeste de la unidad de excavación, bajo tierra color café claro el Nv. 1-2 (0-20cm b.s.) que es el estrato producido por la descomposición de materia orgánica y la mezcla con relleno constructivo procedente de la terraza. Contiene poco material cerámico, muy fragmentado y raíces, por lo que hay un alto grado de bioturbación.

En el Nv. 3 (20-30cm b.s.) la tierra es color café rojizo, contiene mayor cantidad de cerámica fragmentada, un raspador lasqueado en una lasca de pedernal color café (Artefacto No. 1) y fragmentos de carbón vegetal; uno de los cuales se colectó bajo un tiesto y se registró como la muestra de carbón No. 8 (22cm b.s.).

Entre los 22 y 25cm b.s. se localizó tierra color café grisáceo, sobre el que los fragmentos cerámicos aparecen en posición horizontal, por lo que se considera el contacto de la superficie ocupacional precolombina.

El nivel 4 (30-40cm b.s.) incluye en la tierra rojiza manchas de tierra color café oscuro, arcillo limosa y poco material cerámico. Aunque en el Nv. 5 (40-50cm b.s.) los fragmentos son de mayor tamaño. Se suspendió la excavación debido a que se decidió conservar *in situ* el colapso del muro, que ocurrió hacia el este en donde el terreno es más bajo, cubriéndolo con geotextil y luego tierra que fue compactada. Se identificaron al menos tres hiladas desplazadas hacia el exterior de la terraza y dos *in situ* en el muro, que fueron cubiertas por el relleno constructivo erosionado (**Foto 22 y Fig. 11**).



Foto 21. Vista de este a oeste del rasgo 14a, en donde el agua brota del extremo oeste, adyacente al piedemonte de la ladera noroeste y corre hacia el este hasta seguir bajo el empedrado desde donde continúa al sureste hacia la Op. 49 y el estanque 14b.



Foto 22. Vista de este a oeste de las rocas desfasadas hacia el exterior del muro, cuyo alineamiento de rocas como sustentación estructural está en la porción oeste.
Op. 52. Nv. 3 (20-30cm b.s.).

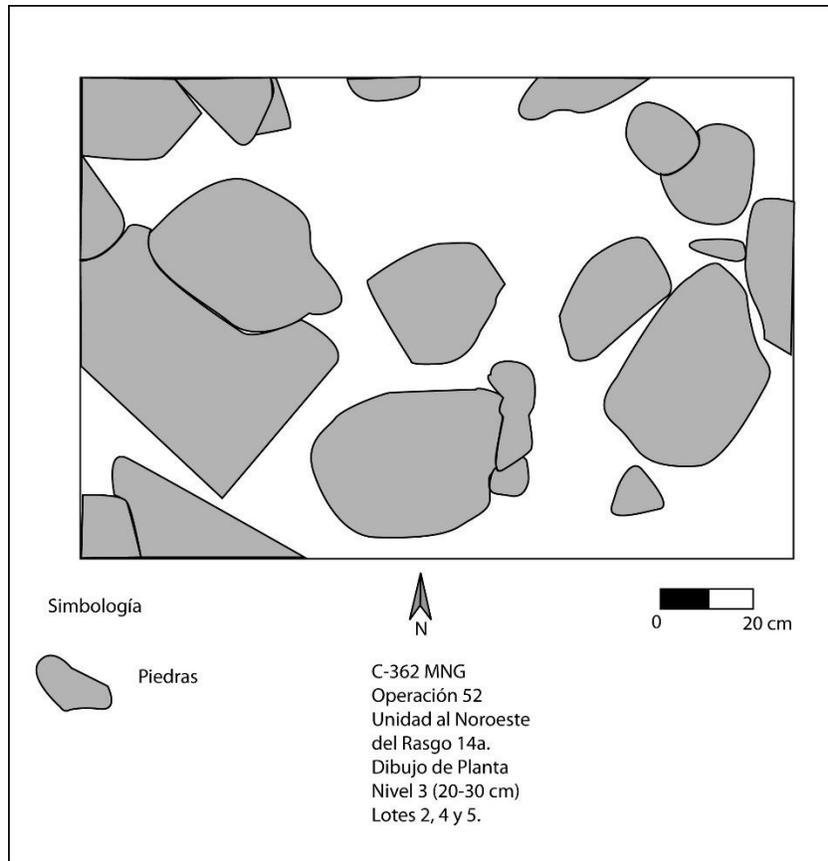


Fig. 11. Planta de distribución de las rocas desfasadas hacia el este desde el alineamiento basal del muro, en la porción oeste. Op. 52. Nv. 3. (20-30cm b.s.).

Secuencia estratigráfica al noroeste del rasgo 14a

El primer estrato es de aproximadamente 10cm de espesor, de tierra color café claro (10 YR 5/6), arcillo limosa y es en el que ocurre la mayor bioturbación. Los elementos culturales están desplazados por el crecimiento de raíces y la inestabilidad del terreno debido a la saturación de agua en el piedemonte de la ladera noroeste.

Las rocas que se han colapsado al exterior del muro de retención en este segundo nivel de terrazas (análogo al identificado en la Op. 39 (Alarcón, 2014), que se integra al primero; que está sobre el empedrado perimetral al estanque 14d), se encuentran desplazadas hacia el este. Están contenidas en un estrato de tierra color café rojizo (7.5 YR 5/6), limo arcillosa, que contiene cerámica muy fragmentada. El tercer estrato se localizó a partir de los 30cm b.s.; es de tierra color café grisáceo (10 YR 4/2), limosa y contiene manchas de tierra color café oscuro arcillo limosa y fragmentos cerámicos de mayor tamaño (**Fig. 12**).

Debido a la saturación de agua en el terreno circundante y la presencia del material constructivo correspondiente con el muro, se decidió suspender la excavación; aunque es un estrato que contiene restos de material cultural, incluso en el Nv. 5 (40-50cm b.s.), principalmente cerámica fragmentada. Para facilitar una anastilosis en una eventual intervención para consolidar los elementos estructural de este sector del núcleo arquitectónico monumental.

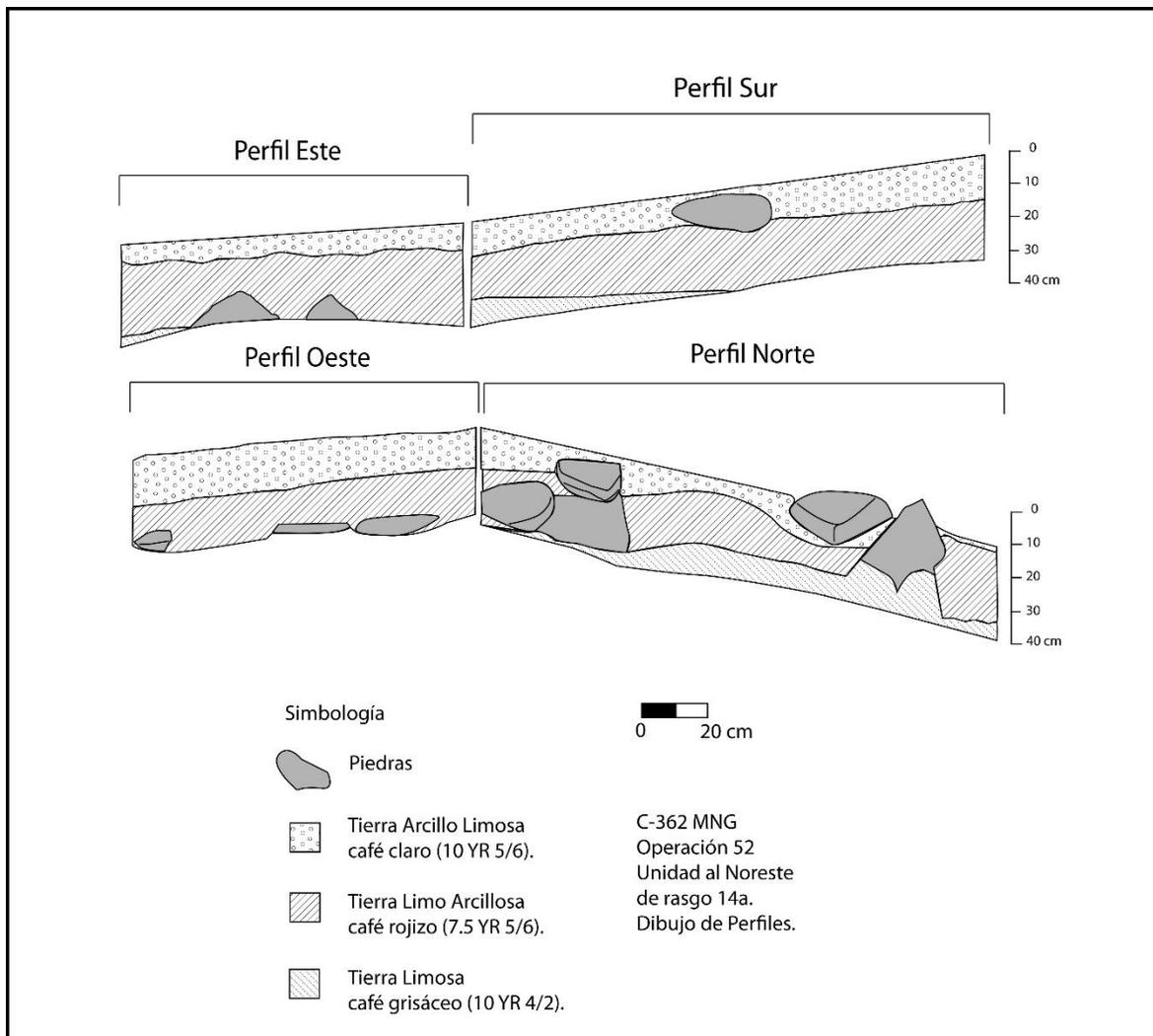


Fig. 12. Perfiles estratigráficos de la cala de aproximación al muro de la terraza al noroeste del rasgo 14a, en el piedemonte sureste de la ladera noroeste. Op. 52. Nv. 1-4 (0-40cm b.s.).

Análisis estratigráfico al noroeste del rasgo 14a

El muro de la terraza al noroeste del rasgo 14a es parte del segundo nivel de terrazas sobre el empedrado perimetral a las estructuras que fueron construidas en el sector central del núcleo arquitectónico.

Se localiza en el piedemonte sureste de la ladera noroeste, lo que ocasiona un alto grado de saturación de agua, sumado a la inestabilidad ocasionada por la erosión superficial hacia el perímetro del rasgo 14a, el cual forma –al menos parcialmente- una cárcava debida a un curso de agua que va en dirección al este y se infiltra bajo el empedrado que está expuesto por aproximadamente 50m hacia el noroeste del estanque 14b, a través de lo que parece ser un medio formalizado como se observó en las excavaciones de la Op. 49.

El muro de retención del relleno constructivo con el que se le da horizontalidad a las terrazas, habría tenido 5 hiladas de rocas de las que se han colapsado 3, debido a la saturación de agua, reblandecimiento del terreno y la erosión sobre la ladera.

La cobertura de estas rocas es con parte del relleno constructivo y el estrato húmico. Las cuales quedaron en contacto, y en posición horizontal, sobre la superficie de ocupación; lo que se ha considerado debido a la posición también horizontal de fragmentos cerámicos en una superficie con tierra más compactada que en la localizada en los niveles de excavación previos.

Debido a las características constructivas y la fragilidad estructural de este sector del piedemonte se decidió suspender la excavación sin retirar el material constructivo colapsado desde el muro. Además que la saturación de agua dificulta conservar la estabilidad de la unidad de excavación.

En este sector se deben continuar exploraciones, para lo que se está trabajando conjuntamente con la Escuela de Ingeniería Industrial, con el diseño de una cámara con un mecanismo propio de tracción que pueda introducirse tanto bajo el empedrado como por los puntos en que el agua brota en el rasgo 14a y poder tener suficientes insumos para construir un criterio informado acerca de la manera más adecuada de mitigar la erosión de los rasgos arquitectónicos que están en el piedemonte de la ladera noroeste.

Operación 53. Sondeo estratigráfico en terraza al noroeste de rampa estructura 13

Con el objetivo de conocer la secuencia estratigráfica y tener un primer acercamiento a la cronología constructiva y de ocupación de las terrazas con que fue estabilizado el terreno hacia la cuenca del río Lajitas, en la margen derecha, al noreste del núcleo arquitectónico monumental, se excavó una unidad de sondeo estratigráfico, 7m al noroeste de la rampa de la plataforma 13.

De esta misma unidad se pretendía obtener material cerámico fragmentado, que debió ser el resultado del desecho de la ocupación precolombina, para conservarlo sin lavado con agua y embalado de manera adecuada, seco y libre de microorganismos para estudios posteriores, en una siguiente fase de investigación, para conocer si existe potencial de conservación de restos orgánicos que se puedan asociar a costumbres alimenticias.

Este sondeo estratigráfico se excavó por niveles arbitrarios cada 10cm, que fueron homologados como unidades de recolección. Los primeros niveles 1 (0-10cm b.s.) y 2 (10-20cm b.s.) fueron de tierra color café oscuro, arcillo limosa, que contenía poco material cerámico y un alto nivel de bioturbación. A partir del Nv. 3 (20-30cm b.s.) la tierra es arcillo arenosa y color café amarillento y contiene fragmentos de vasijas cerámicos de mayor tamaño que los de los primeros niveles; así como rocas meteorizadas con diámetros entre los 5 y 10cm.

En el límite inferior del Nv. 5 (40-50cm b.s.) la matriz de tierra es muy similar a los dos niveles previos y se localizaron rocas de mayor tamaño en posición horizontal, por lo que cabe considerar que este contacto corresponde con la superficie de ocupación precolombina, sobre la que se adicionó el relleno de tierra para nivelar la terraza.

A partir del Nv. 6 (50-60cm b.s.) disminuyó drásticamente la cantidad de material cerámico y la tierra es color café amarillento, arcillo arenosa y contiene rocas pequeñas y gravilla. El Nv. 7 (60-70cm b.s.) es estéril en cuanto a material cultural y es mayor la presencia de rocas y gravilla dispuestas de manera irregular (**Fig. 13**), por lo que se infiere que se trata del estrato que corresponde con el lahar.

Si bien la cantidad de fragmentos de vasijas cerámicas es poca, se considera apropiada la muestra para que sirva a estudios posteriores sobre el potencial de conservación de evidencia que se pueda asociar a costumbres alimenticias precolombinas, ya que esta zona debe haber estado ligada a una alta intensidad de actividades sociales, ya que se encuentra en la zona de acceso a través de un medio

formalizado a través de una calzada; así como en terrazas hacia la cuenca del río, con que se solucionó el diseño del núcleo arquitectónico monumental.

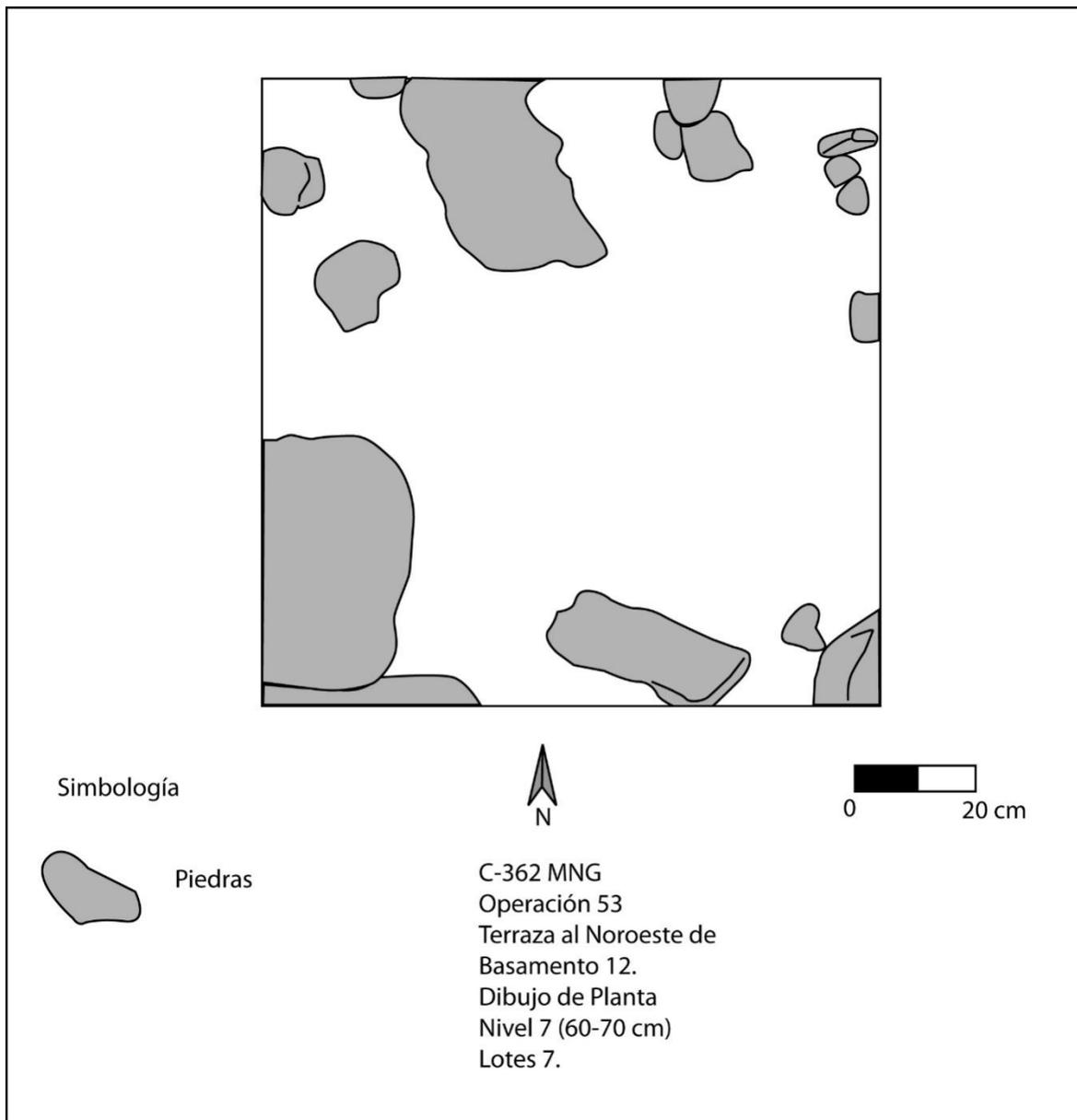


Fig. 13. Planta de distribución de rocas, de manera irregular, que están contenidas en el lahar expuesto con la excavación de sondeo estratigráfico. Op. 53. Nv. 7 (60-70cm b.s.).

Si bien la plataforma 13 y el basamento 13 están asociados al acceso a la aldea, también se integran hacia sectores con rasgos arquitectónicos que fueron una solución estructural destinada a la estabilización del relieve, pero que pudieron tener además otros

usos, ya sean residenciales o de producción, ya fuese agrícola, artesanal; o todas estas alternativas posibles.

Una vez concluida la excavación a los 70cm b.s. se cubrió el límite perimetral y el fondo, de la misma manera que en las demás operaciones, para cubrir con la tierra procedente de las excavaciones y compactarla, para así no desestabilizar el área de excavación, debido a la saturación de agua en el suelo.

Secuencia estratigráfica en terraza al noroeste de rampa estructura 13

Se identificó una primera unidad estratigráfica, somera, de tierra color café oscuro (10 YR 3/1), arcillo limosa, que es el estrato de mayor bioturbación y un segundo estrato también de tierra color café oscuro (7.5 YR 4/2), arcillo limosa. Ambos alcanzan entre los 10cm y 30cm b.s. La tercera unidad estratigráfica es de tierra arcillo arenosa, color café amarillento (7.5 YR 5/6), con aproximadamente 40cm de espesor y contiene la mayor cantidad de cerámica. El contacto inferior es horizontal, con rocas dispuestas también horizontalmente, sobre un estrato de tierra arcillo arenosa, color café amarillento (10 YR 6/8), hasta el que continúan huecos que corresponden con un hormiguero de zompopas, que han dejado expuestas acumulaciones de rocas pequeñas, producto de la precipitación de material geológico a través de estos **(Fig. 14)**.

De manera drástica dejó de aparecer material cerámico en el contacto entre las últimas dos unidades estratigráficas, con una diferencia sutil por el color de la tierra y que el cuarto estrato contiene arena de grano más grueso.

Debido a que en dos niveles consecutivos no se localizó material cultural, pese a la presencia de los túneles hechos por hormigas, se suspendió la excavación, sin que a esta profundidad hubiese brotado agua.

Análisis estratigráfico en terraza al noroeste de rampa estructura 13

Si bien este es un sector de la terraza sobre la que está el muro de la plataforma 13 y la rampa, la inclinación del terreno hacia la cuenca del río Lajitas hace que la cobertura del estrato húmico sea de poco espesor.

El primer estrato arcillo arenoso, café amarillento, contiene cerámica y está relativamente poco compactado, al menos por la afectación de túneles de hormigas **(Foto 23)**, por lo que se considera que es parte del relleno constructivo de la terraza.

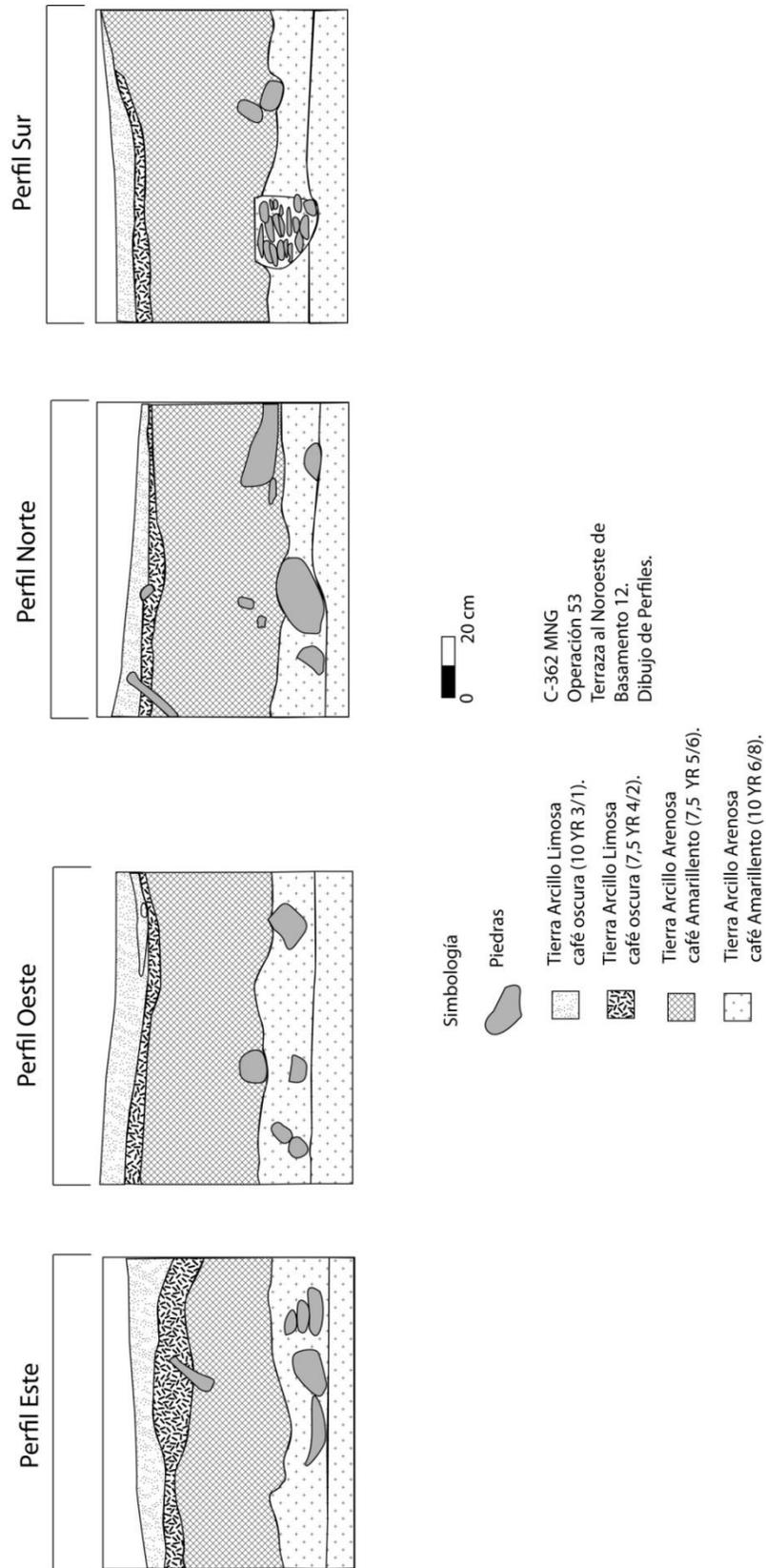


Fig. 14. Perfiles estratigráficos del sondeo estratigráfico en la terraza al noroeste de la rampa de la estructura 13. Op. 53. Nv. 1-7 (0-70cm b.s.).

El primer estrato arcillo arenoso, café amarillento, contiene cerámica y está relativamente poco compactado, al menos por la afectación de túneles de hormigas (**Foto 24**), por lo que se considera que es parte del relleno constructivo de la terraza.

El contacto con el cuarto estrato arcillo arenoso, color café amarillento también, en cuyo contacto superior se localizan algunas rocas con forma subangular en posición horizontal, se diferencia por una mayor compactación y el hecho que no se localizó material cultural.

Con base en la inclinación del terreno hacia la cuenca del río Lajitas, en dirección al noreste, se infiere que se utilizó parte del mismo estrato geológico que corresponde con el lahar (quizás ya parcialmente expuesto por los procesos erosivos que corresponden con la formación de la cuenca hidrográfica).

La unidad estratigráfica parcialmente modificada contiene rocas meteorizadas, arena y grava como parte del arrastre de materiales de origen volcánico que se desplazan mezclándose, pero además contiene material cultural. La transición se caracteriza por ser material análogo al cuarto estrato pero con menor compactación.

Al haber rocas en posición horizontal en la transición y un cambio en la compactación, marcadamente horizontal en el cuarto estrato, se infiere que ese fue el contacto inferior de una interfaz, previa a la estabilización del relleno constructivo utilizado para construir la terraza.

En este caso, la interfaz contiene material cerámico y muy pocos restos de materia orgánica carbonizada, lo que impidió tomar muestras adecuadas, como en los casos documentados durante las temporadas 2012 y 2013 (Alarcón, 2012; 2013).

Es posible que no haya existido una superficie con cobertura vegetal al momento de la construcción y que el lahar estuviese parcialmente expuesto o bien que este relleno se haya desplazado de la pendiente misma para hacer el modelado del terreno y establecer la plataforma 13 sobre una terraza que debió estabilizarse, por la pendiente hacia la cuenca. Actualmente también la capa húmica es de muy poco espesor.

La transición al lahar no evidenció saturación de agua como en otros casos, por lo que se considera que el nivel freático se encuentre a mayor profundidad, más cerca del cauce del río. Lo que además implica que el lahar como depósito de materiales mezclados, no sea completamente impermeable, sino que la mezcla de arcilla, grava y arena facilite en algunos casos la infiltración del agua a mayor profundidad. La cual es una condición más que propicia la inestabilidad del terreno, que tuvo que ser intervenido en época precolombina para evitar la erosión.



Foto 23. Vista de noreste a suroeste de túneles hechos por hormigas en la porción sur del sondeo estratigráfico al noroeste de la rampa de la estructura 13 y al noreste del basamento 12. Op. 53. Nv. 5 (40-50cm b.s.).



Foto 24. Vista de sur a norte (perfil norte) del contacto con el estrato geológico arcillo arenoso, color café amarillento, estéril en cuanto a material cultural. Op. 53. Nv. 6 (50-60cm b.s.).

Operación 54. Cala sobre calzada Palomo al noreste del rasgo 11

Se excavó una cala estratigráfica a 2m del límite noreste del rasgo 11 sobre el empedrado que sigue el trazo de lo que se ha considerado la calzada Palomo (opinión en la que coinciden Ricardo Vázquez, Maureen Sánchez, Silvia Salgado, Floria Arrea, en comunicaciones personales durante el primer semestre de 2014), aunque existen divergencias al respecto que la ubican en dirección al noreste de la estructura 6 (Rodolfo Tenorio, en comunicación personal durante el primer semestre de 2014). El empedrado se localizó primero con sonda metálica, para ubicar la unidad de excavación de tal manera que permitiese delimitar el ancho y dirección de la calzada.

La unidad de excavación fue de 6 x 1m, orientada de norte a sur, con una ampliación de 1 x 1m, en la esquina noroeste. Se excavó por niveles arbitrarios de 20cm, que se analogaron con unidades de recolección.

Se separaron tres suboperaciones de 2 x 1m, registradas de norte a sur como 54a (norte), 54b (centro), 54c (sur); así como la 54d de 1 x 1m, en la extensión al noroeste de 54a.

El empedrado de la calzada está prácticamente expuesto en superficie en este sector del sitio arqueológico, específicamente en la porción sur de la unidad de excavación (suboperaciones 54b y 54c), bajo el Nv. 1 (0-20cm b.s.), de tierra color café oscuro, limo arcillosa que corresponde con el estrato húmico, con mucha materia orgánica en descomposición cubriendo el empedrado (**Foto 25**). Contiene poca cerámica fragmentada; así como rocas pequeñas y gravilla, que habrían sido parte del sistema constructivo del empedrado, para ajustar y nivelar las rocas, colocándolas en los espacios que quedan libres por el contorno de las rocas.

En la suboperación 54a el empedrado se identificó en el Nv. 2 (20-40cm b.s.), contenido parcialmente en un estrato de tierra color café claro, arcillo arenosa y se observaron restos de materia orgánica carbonizada entre algunas de las rocas y poca cerámica; sin embargo por la bioturbación y hormigueros se desestimó colectar la muestra, ya que sería poco fiable para fechar la ocupación de la calzada.

Se identificó el límite sureste de la calzada en la porción sureste de la suboperación 54c. Mientras que para identificar el límite noroeste se requirió la ampliación en el sondeo 54d, adyacente a la esquina noroeste de 54a, el que se localizó con el empedrado de hiladas paralelas a las que fueron expuestas en 54a, 54b y 54c; en el Nv. 3 (40-60cm b.s.), de tierra arcillo arenosa, color café amarillento (**Fig. 15 y Foto 26**).

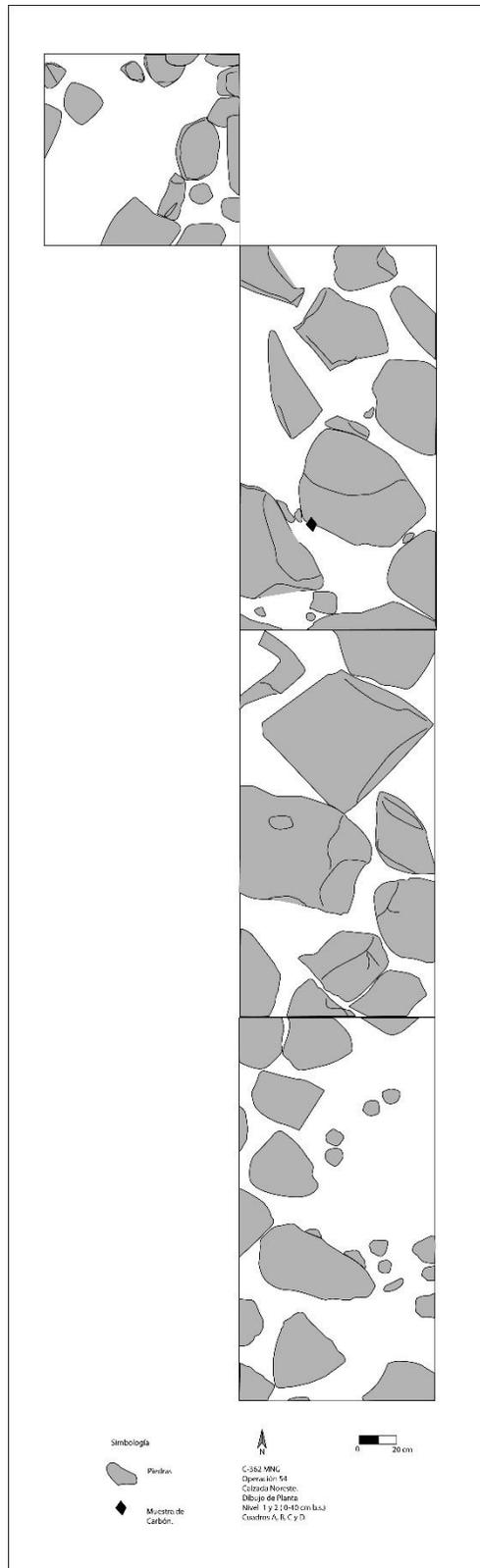


Fig. 15. Planta de distribución del empedrado de la calzada Palomo, construido con 7 hiladas de rocas alineadas hacia el noreste, que en este segmento mide 4m de ancho. Op. 54. Nv. 1-2 (0-40cm b.s.).



Foto 25. Vista de noreste a suroeste del empedrado de la calzada Palomo, en las suboperaciones 54b y 54c, en primero y segundo plano respectivamente, que fue expuesto desde el Nv. 1 (0-20cm b.s.). Op. 54. Nv. 2 (20-40cm b.s.).



Foto 26. Vista de norte a sur del límite noroeste de la calzada Palomo, en donde el empedrado se encuentra a mayor profundidad que en el límite sureste. Op. 54d. Nv. 3 (40-55cm b.s.).

El empedrado parece haberse adecuado a la inclinación natural del terreno, en dirección a la cuenca del río Lajitas. Las rocas están dispuestas en al menos 7 hiladas que fueron orientadas a 45°. El ancho estimado en este sector es de 4m y se encuentra relativamente en buen estado.

En los extremos noroeste y sureste hay acumulaciones de rocas un poco más pequeñas, aunque también en posición horizontal que no parecen ser parte de la calzada, pero sí relacionadas estructuralmente y en términos estratigráficos a la superficie de ocupación precolombina, que en la suboperación 54d se identificó entre los 40 y 50cm b.s., por la presencia de material cerámico fragmentario en posición horizontal.

Secuencia estratigráfica en calzada Palomo al noreste del rasgo 11

La cobertura superficial al empedrado es de tierra limo arcillosa color café oscuro (7.5 YR 4/3), que contiene poca cerámica y constituye el nivel de mayor bioturbación. Entre los 5 y 10cm b.s. cambia la unidad estratigráfica a tierra arcillo arenosa, color café claro (10 YR 4/4), que contiene cerámica y hace contacto con la mayor parte del empedrado que se encuentra en posición horizontal. Este se encuentra contenido en la partes más bajas del relieve, bajo el material de sustentación desfasado y erosionado, ya que las rocas se colocaron alineadas hacia el noreste, sobre un estrato de tierra arcillo arenosa, color café amarillento (7.5 YR 5/6), que en el Nv. 4 (60-80cm b.s.) deja de contener material cultural, por lo que se considera que es parte del lahar, ya sin modificación cultural (**Fig. 16**).

En el contacto del segundo y tercer estrato, entre los 40 y 50cm b.s., se localiza la superficie ocupacional precolombina, en la que se localizaron fragmentos cerámicos en posición horizontal al mismo nivel que el límite superior del empedrado (**Foto 27**).

Análisis estratigráfico en calzada Palomo al noreste del rasgo 11

El empedrado de la calzada Palomo, de 4m de ancho que se articula con el núcleo arquitectónico monumental a través del rasgo 11, sigue el contorno del terreno, que debió haber sido parcialmente modificado para estabilizar la pendiente hacia la cuenca del río Lajitas, por lo que el material del lahar ya removido debió servir parcialmente para establecer la superficie ocupacional y como sustentación de los alineamientos de rocas hacia el noreste y ahora debido a la erosión cubre parte del empedrado (**Foto 28**).